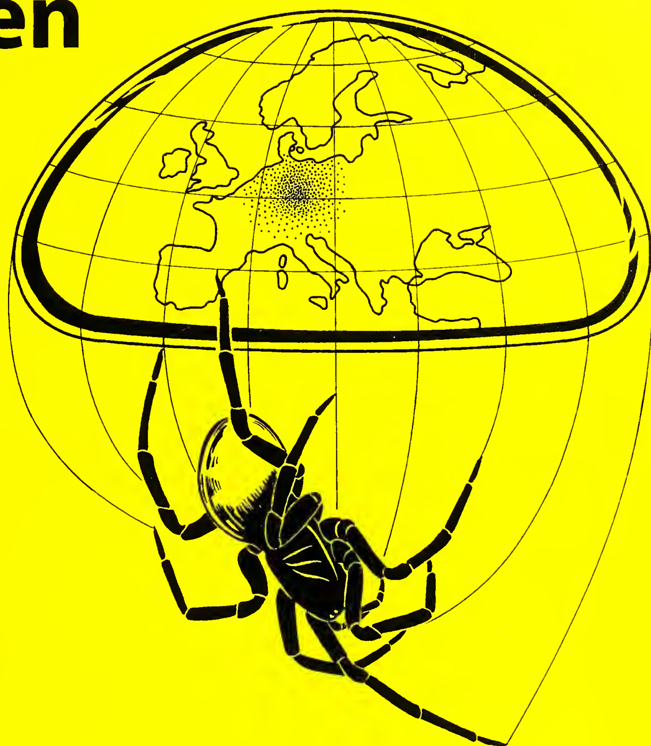
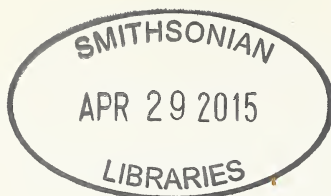
Arachnologische Mitteilungen



Heft 35 **Nürnberg, Juli 2008**

ISSN 1018 - 4171 www.AraGes.de



Arachnologische
Mitteilungen



Herausgeber:
Arachnologische Gesellschaft e.V.
URL: http://www.AraGes.de

Schriftleitung:
Theo Blick, Forschungsinstitut Senckenberg,
Entomologie III, Projekt Hessische Naturwaldreservate,
Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt am Main
E-Mail: theo.blick@senckenberg.de, aramit@theoblick.de

Dr. Oliver-David Finch, Universität, Fk 5, Institut für Biologie
und Umweltwissenschaften, AG Terrestrische Ökologie,
D-26111 Oldenburg, E-Mail: oliver.d.finch@uni-oldenburg.de

Erscheinungsweise:
Pro Jahr 2 Hefte. Die Hefte sind laufend durchnummeriert und jeweils abgeschlossen paginiert.
Der Umfang je Heft beträgt ca. 50 Seiten. Erscheinungsort ist Nürnberg. Auflage 450 Exemplare
Druck: Fa. Gruner Druck GmbH, Erlangen.

Autorenhinweise/Instructions for authors:
Arachnol. Mitt. 32: letzte Seiten und im Internet: http://www.arages.de/files/AraGes_InstrAuthor.pdf

Bezug:
Im Mitgliedsbeitrag der Arachnologischen Gesellschaft enthalten (25 Euro, Studierende 15 Euro pro Jahr), ansonsten beträgt der Preis für das Jahresabonnement 25 Euro.
Bestellungen sind zu richten an:
Dirk Kunz, Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Senckenberganlage 25,
D-60325 Frankfurt, Tel. +49 69 7542 311, Fax +49 69 7462 38,
E-Mail: Dirk.Kunz@Senckenberg.de oder via Homepage: www.AraGes.de (Beitrittsformular).
Die Bezahlung soll jeweils im ersten Quartal des Jahres erfolgen auf das Konto:

Arachnologische Gesellschaft e.V.
Kontonummer: 8166 27-466
Postbank Dortmund, BLZ 440 100 46
IBAN DE75 4401 0046 0816 6274 66, BIC (SWIFT CODE) PBNKDEFF

Die Kündigung der Mitgliedschaft oder des Abonnements wird jeweils zum Jahresende gültig und muss der AraGes bis 15. November vorliegen.

Umschlagzeichnung: P. Jäger, K. Rehbinder
Berücksichtigt in den "**Zoological Record**"
Arachnol. Mitt. 35: 1-75
Nürnberg, Juli 2008

Spinnen ökologischer Ausgleichsflächen in den Schweizer Kantonen Aargau und Schaffhausen (Arachnida: Araneae) – mit Anmerkungen zu *Phrurolithus nigrinus* (Corinnidae)

Theo Blick, Henryk Luka, Lukas Pfiffner & Josef Kiechle

Abstract: Spiders from ecological compensation areas in the Swiss cantons Aargau and Schaffhausen (Arachnida: Araneae) – with remarks on *Phrurolithus nigrinus* (Corinnidae). The spider fauna of open habitats adjacent to arable land was investigated in northern Switzerland. The three habitat types were (1) herbaceous edges of fields (Sa), (2) fallow land sowed with flowers (BB), and (3) grass borders of fields (GS). Four funnel pitfall traps (10 cm diameter) were used to catch spiders in three stripe-types in two geographical regions in two years over 5 weeks in May and June: in total 12 sets of data. Spider species typical for open habitats were dominant, mostly lycosids (6 of the 10 most active species). The results were analysed together with environmental factors using a canonical correspondence analysis (CCA) and spiders were compared with carabid beetles (Coeloptera: Carabidae). Geographical region, though not very distant, had the largest influence on both spiders and carabids. The age and type of the habitats had a stronger influence on spiders than on carabids. In spiders a larger part of the total variance was explained by the analysed factors. Finally we discuss briefly a remarkable spider species. A review of all known records of *Phrurolithus nigrinus* in Switzerland and Germany, together with adjacent regions in France, is given. Its phenology is indicated, its habitat discussed and the overall distribution within Europe is listed.

Key words: Arable land, comparison spiders–carabids, fallow land, field margins, France, Germany, remarkable species, Switzerland

Die hier vorgestellten Daten wurden im Rahmen des Projektes "Wirkung neu angelegter Säume auf die Laufkäfer- und Spinnenfauna" vom FiBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau, CH-Frick) erhoben (JACOT & BOSSHARD 2005). In zwei Regionen in der Nordschweiz wurden jeweils zwei krautige Säume und als Vergleichselemente zwei 'Buntbrachen' (Brachstreifen mit Wildblumeneinsaat) und zwei Wegrandstreifen (Grasstreifen am Feldrand) untersucht. Eine Auswertung der Daten, inkl. weiterer Tiergruppen, ist bereits publiziert, allerdings ohne Artentabellen (LUKA et al. 2006). Die vorliegende Arbeit dient im Wesentlichen dazu, die Spinnendaten faunistisch zugänglich zu machen und dabei die Spinnengemeinschaften vorzustellen sowie einige Arten, insbesondere *Phrurolithus nigrinus*, kurz zu diskutieren.

Theo BLICK, Forschungsinstitut Senckenberg, Hessische Naturwaldreservate, Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt am Main, theo.blick@senckenberg.de, info@theoblick.de

Henryk LUKA; Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstrasse, CH-5070 Frick; Universität Basel, Departement Umweltwissenschaften, Institut für Biogeographie, St. Johanns-Vorstadt 10, CH-4056 Basel; henryk.luka@fibl.ch

Lukas PFIFFNER, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstrasse, CH-5070 Frick, lukas.pfiffner@fibl.ch

Josef KIECHLE, Otto-Dix-Str. 3, D-78244 Gottmadingen-Randegg, JosKiechle@aol.com

eingereicht: 25.10.2007, akzeptiert: 28.1.2008

Untersuchungsgebiete und -flächen

Die faunistischen Aufnahmen fanden in den Jahren 2002 und 2004 in zwei Gebieten, Klettgau (SH/Schaffhausen) und Litzibuch (Oberwil-Lieli, AG/Aargau) statt (Abb. 1).

Klettgau

Der Schaffhausische Klettgau gehört, ebenso wie die zweite Region, zum schweizerischen Mittelland und ist eine maximal 4 km breite, Südwest-Nordost bis West-Ost orientierte Talrinne. Sie ist ein ehemaliges Rheintal zwischen Schaffhausen (CH) und Waldshut-Tiengen (DE). Der Klettgau liegt auf 420 bis 470 m ü. NN, wird vom bewaldeten Südranden und den Rebbergen am Jurarand umrahmt und liegt im Regenschatten des Schwarzwaldes. Die Niederschlagssumme liegt im Durchschnitt bei 800 mm/Jahr. Das Klima ist mit einer mittleren Jahrestemperatur von 8,5° C verhältnismäßig mild. Der Schweizer Teil des Klettgaus ist ein landwirtschaftlich intensiv bewirtschaftetes Gebiet. Die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche der Klettgaurinne umfasst rund 53 km^2, wovon 60 % Ackerland, 26 % Wiesen und Weiden, 7 % Wein

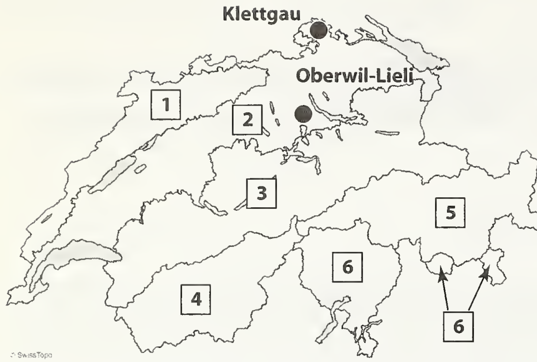


Abb. 1: Untersuchungsgebiete Klettgau und Oberwil-Lieli sowie biogeographische Regionen der Schweiz (nach GONSETH et al. 2001). 1 Jura, 2 Mittelland, 3 Voralpenraum, 4 alpine Zone West, 5 alpine Zone Ost, 6 Alpensüdseite, Südbünden

Fig. 1: Study areas Klettgau and Oberwil-Lieli and biogeographical regions of Switzerland (after GONSETH et al. 2001)

und 7 % andere Nutzungen sind. Die Untersuchungsflächen befinden sich im Gebiet Widen. Der Boden ist hier flach- bis ziemlich flachgründig (10-50 cm), basisch und skelettreich und es dominieren Braunerden und Parabraunerden auf Kalkschutt. Die Untersuchungsflächen sind auch auf der deutschen TK25 Nr. 8217 zu finden und liegen auf ca. 450 m ü. NN; weitere Details s. Tab. 1 und Tab. 2.

Oberwil-Lieli/Litzibuch

Litzibuch ist eine 108 ha große Geländemulde, die zur Gemeinde Oberwil-Lieli gehört und zwischen 530 m ü. NN am nördlichsten und 618 m ü. NN am südlichsten Punkt liegt. Im Zentrum dieser Rodungsinsel liegt der Weiler Litzibuch. Die Rodungsinsel ist ein sternförmiges Vieleck mit 46 ha Landwirtschaftsland, umschlossen von einer hufeisenförmigen 62 ha umfassenden Waldfläche, die nur gegen NNW eine kleine Öffnung frei lässt. Die Böden sind hier mittelschwer bis schwer, meist sandige Lehme oder vorwiegend Lehm. In den Senken neigen sie zur Vernässung oder sind trotz flächendeckender Drainagen im Kulturland fast permanent vernässt. Hier herrschen Buntgleye und leicht pseudogleyige Braunerde vor. Die Niederschlagsmenge beträgt rund 1100 mm/Jahr, die mittlere Jahrestemperatur 7° C. Die Untersuchungsflächen liegen auf ca. 600 m ü. NN; weitere Details s. Tab. 1 und Tab. 2.

Methode

In jeder der 12 Untersuchungsflächen waren 4 Trichterbodenfallen mit Ethylenglycol als Fangflüssigkeit ausgebracht. Die Plastiktrichter hatten einen Öffnungsdurchmesser von 10 cm. Die Untersuchungszeiträume wurden gemäß dem von DUELLI et al. (1990) vorgeschlagenen

Tab. 2: Geografische Lage der Untersuchungsflächen

Tab. 2: Geographical data for the sites

Abk.	geogr. Länge	geogr. Breite	CH-Koordinaten
KSa1	8,528° Ost	47,705° Nord	681800 / 284200
KSa2	8,540° Ost	47,703° Nord	682600 / 234100
KBB1	8,522° Ost	47,705° Nord	681400 / 284400
KBB2	8,540° Ost	47,703° Nord	682600 / 234100
KGS1	8,534° Ost	47,705° Nord	682200 / 284200
KGS2	8,540° Ost	47,703° Nord	678200 / 282500
LSa1	8,412° Ost	47,334° Nord	673575 / 243055
LSa2	8,410° Ost	47,330° Nord	673430 / 242630
LBB1	8,414° Ost	47,333° Nord	673775 / 242970
LBB2	8,406° Ost	47,331° Nord	673155 / 242780
LGS1	8,411° Ost	47,332° Nord	673520 / 242895
LGS2	8,410° Ost	47,330° Nord	673430 / 242660

Tab. 1: Charakterisierung der Untersuchungsflächen im Klettgau und in Litzibuch

Tab. 1: Descriptions of the sites in Klettgau and Litzibuch

Gebiet	Standort	Abk.	botanische Artenvielfalt	Struktur	Grasanteil	Alter (2002/2004)
Klettgau	Saum 1	KSa1	artenarm	dicht	hoch	1/3
	Saum 2	KSa2	artenreich	locker	niedrig	1/3
	Buntbrache1	KBB1	artenarm	dicht	mässig	4/6
	Buntbrache2	KBB2	artenreich	dicht	niedrig	1/3
	Grasstreifen 1	KGS1	artenarm	dicht	hoch	>10
	Grasstreifen 2	KGS2	artenarm	dicht	hoch	>10
Litzibuch	Saum 1	LSa1	artenarm	dicht	hoch	1/3
	Saum 2	LSa2	artenreich	locker	mässig	1/3
	Buntbrache1	LBB1	artenreich	locker	niedrig	1/1
	Buntbrache2	LBB2	artenarm	dicht	mässig	3/5
	Grasstreifen 1	LGS1	artenarm	dicht	hoch	>10
	Grasstreifen 2	LGS2	artenarm	dicht	hoch	>10

Tab. 3: Spinnendaten Klettgau (J = nur als Juvenile nachgewiesen)

Tab. 3: Spider data for Klettgau (J = only juveniles recorded)

Familie / Art	adult	KSa1 2002	KSa1 2004	KSa2 2002	KSa2 2004	KBB1 2002	KBB1 2004	KBB2 2002	KBB2 2004	KGS1 2002	KGS1 2004	KGS2 2002	KGS2 2004
Dysderidae													
Harpactea lepida	1			1									
Mimetidae													
Ero furcata	2									1	1		
Theridiidae													
Enoplognatha thoracica	4							1	3				
Neottiura bimaculata	2					J				J	1	1	
Robertus lividus	10		1	1		1	3	2	1				1
Robertus neglectus	1						1						
Steatoda phalerata	2				1			1					
Linyphiidae													
Bathyphantes parvulus	1		1										
Centromerita bicolor	1									1			
Centromerus capucinus	1											1	
Centromerus sylvaticus	2									1	1		
Collinsia inerrans	1				1								
Dicymbium nigrum brevisetosum	4									4			
Diplostyla concolor	213	34	21	23	3	21	2	23	6	30	5	44	1
Erigone dentipalpis	4	3						1					
Gongylidiellum latebricola	7									3	4		
Meioneta rurestris	87	2	4	24	16	1	7	5	22			2	4
Mermessus trilobatus	8	1						7					
Micrargus herbigradus	26									12	14		
Micrargus subaequalis	53			1						11	5	29	7
Microlinyphia pusilla	2			1				1					
Oedothorax apicatus	141	68				1	1	70				1	
Pocadicnemis juncea	2									1	1		
Stemonyphantes lineatus	5		1		1					3			
Syedra gracilis	1	1											
Tenuiphantes tenuis	19	1	2	6	2	1		3				4	
Tiso vagans	10									6	4		
Walckenaeria acuminata	2									1	1		
Walckenaeria nudipalpis	1					1							
Walckenaeria vigilax	2							1				1	
Tetragnathidae													
Pachygnatha clercki	1	J								1			
Pachygnatha degeeri	199	14	7	99	1	15		58				5	
Lycosidae													
Alopecosa accentuata	2					1		1					
Alopecosa cuneata	100	1	3	1	6	10	33	1	6		4	20	15
Alopecosa pulverulenta	48	1	2							34	11		
Arctosa lutetiana	89								1			46	42
Aulonia albimana	168		2		2		4		1	22	41	24	72
Pardosa agrestis	907	75	56	33	26	54	73	428	62	10	16	58	16
Pardosa amentata	3					1		1		1			
Pardosa bifasciata	1								1				
Pardosa hortensis	8			2				3	2			1	

Familie / Art	adult	KSa1 2002	KSa1 2004	KSa2 2002	KSa2 2004	KBB1 2002	KBB1 2004	KBB2 2002	KBB2 2004	KGS1 2002	KGS1 2004	KGS2 2002	KGS2 2004
Pardosa palustris	1110	34	95	109	235	79	20	152	263	3	1	106	13
Pardosa pullata	583	7	70	1	3	173	67		5	149	65	13	30
Pardosa saltans	1											1	
Pirata latitans	5									1	4		
Trochosa ruricola	517	33	35	64	26	175	38	51	21	36	17	11	10
Trochosa terricola	5									3	2		
Xerolycosa miniata	186		10	24	50		47	8	34			1	12
Pisauridae													
Pisaura mirabilis	11		3		1		1		4	J	1		1
Zoridae													
Zora spinimana	1									1			
Agelenidae													
Malthonica silvestris	1									1			
Hahniidae													
Hahnia nava	20						2				5	8	5
Dictynidae													
Argenna subnigra	33						2					9	22
Clubionidae													
Clubiona neglecta	4					2						2	
Clubiona reclusa	3									3			
Corinnidae													
Phrurolithus festivus	126		10	9	3	47	18	5	4	3	5	11	11
Phrurolithus minimus	36									4	30	2	
Phrurolithus nigrinus	3								2			1	
Gnaphosidae													
Drassyllus praeficus	53		2	1	4		3		12			4	27
Drassyllus pumilus	10			2	2				2				4
Drassyllus pusillus	669	4	21	70	33	96	124	109	83	9	21	38	61
Haplodrassus kulczynskii	9											1	8
Haplodrassus signifer	12						3		3			3	3
Micaria pulicaria	61	2	4	9	3	13	10	3	1	5	2	6	3
Trachyzelotes pedestris	25		4		2		3		6		1	2	7
Zelotes exiguus	1												1
Zelotes latreillei	4										4		
Zelotes petrensis	2												2
Thomisidae													
Ozyptila claveata	9											5	4
Ozyptila simplex	3							1	1		1		
Xysticus cristatus	23			2	6	5	4	3	2			1	
Xysticus erraticus	1										1		
Xysticus kochi	62		8	9	10	4	2	8	19			1	1
Salticidae													
Euophrys frontalis	5											1	4
Phlegra fasciata	1		1										
Sibianor aurocinctus	4					1			2				1
Talavera aequipes	8	1	2		1	1		1	1		1		
Summen adult	**5748**	**282**	**365**	**492**	**438**	**703**	**468**	**948**	**570**	**360**	**270**	**464**	**388**
Artensummen	**77**	**18**	**24**	**22**	**24**	**23**	**23**	**27**	**28**	**31**	**30**	**35**	**29**

Tab. 4: Spinnendaten Litzibuch (J = nur als Juvenile nachgewiesen)

Tab. 4: Spider data for Litzibuch (J = only juveniles recorded)

Familie / Art	adult	LSa1 2002	LSa1 2004	LSa2 2002	LSa2 2004	LBB1 2002	LBB1 2004	LBB2 2002	LBB2 2004	LGS1 2002	LGS1 2004	LGS2 2002	LGS2 2004
Dysderidae													
Harpactea lepida	2						1					1	
Theridiidae													
Enoplognatha thoracica	2									1	1		
Neottiura bimaculata	2									2			
Robertus lividus	5							1	2	2			
Linyphiidae													
Araeoncus humilis	1	1											
Bathyphantes approximatus	1			1									
Bathyphantes gracilis	6	1				2			2	1			
Dicymbium nigrum brevisetosum	4		2		2								
Diplostyla concolor	25	6	8						1	5	3	2	
Erigone atra	28	5				18						5	
Erigone dentipalpis	129	31		2		46	12		1	4	1	31	1
Gongylidiellum latebricola	1	1											
Meioneta rurestris	23	6	3	1	1		2		2			1	7
Mermessus trilobatus	14	1	2			2			1	4		4	
Micrargus herbigradus	3	1								2			
Micrargus subaequalis	54	1								43	9		1
Monocephalus fuscipes	2	1										1	
Oedothorax apicatus	732	4		234	38	85	82	139	9			133	8
Oedothorax fuscus	99	2		37	4	26	1	1		1		25	2
Ostearius melanopygius	1									1			
Pelecopsis parallela	1												1
Pocadicnemis juncea	1				1								
Porrhomma microphthalmum	13				1		6				2		4
Porrhomma oblitum	17	1				3	4	7	2				
Tapinocyba pallens	1									1			
Tenuiphantes tenuis	17		2		1	2				10	2		
Tiso vagans	7		4									2	1
Troxochrus nasutus	1									1			
Walckenaeria atrotibialis	1								1				
Walckenaeria dysderoides	1												1
Walckenaeria vigilax	10			5		1			1			3	
Tetragnathidae													
Pachygnatha clercki	33			6	7	12		7				1	
Pachygnatha degeeri	135	18	32	3	3	9	1			35	9	12	13
Lycosidae													
Alopecosa cuneata	4									1	3		
Alopecosa pulverulenta	109	3	5	1	2	4	4		2	41	41	3	3
Aulonia albimana	56									17	38	1	
Pardosa agrestis	673	90	62	40	61	105	195	6	14	2	5	23	70
Pardosa amentata	793	12	6	168	28	9	80	284	116	1	2	58	29
Pardosa palustris	1625	98	132	28	574	244	83	3	9	57	78	9	310
Pardosa pullata	25		4	1	2	2				4	12		
Pardosa saltans	9		2		1			2		1	1	2	
Pirata hygrophilus	3								2			1	

Familie / Art	adult	LSa1 2002	LSa1 2004	LSa2 2002	LSa2 2004	LBB1 2002	LBB1 2004	LBB2 2002	LBB2 2004	LGS1 2002	LGS1 2004	LGS2 2002	LGS2 2004
Pirata latitans	2			1	1								
Pirata uliginosus	1		1										
Trochosa ruricola	125	3	2	6	16	11	9	32	11	2	14	7	12
Trochosa terricola	40		2	9	10	3	1	3	5		1	4	2
Agelenidae													
Tegenaria atrica	1						1						
Hahniidae													
Antistea elegans	1				1								
Hahnia nava	3		1					1			1		
Hahnia pusilla	16	1		2	1	1	1			3	5	2	
Corinnidae													
Phrurolithus festivus	32	2	1		1		3			1	11	4	9
Gnaphosidae													
Callilepis nocturna	1			1									
Drassyllus praeficus	2				1		1						
Drassyllus pusillus	33	1	18		3	1	1		2		4	1	2
Micaria pulicaria	10		4			1				1	2	1	1
Trachyzelotes pedestris	2		1								1		
Zelotes latreillei	18										18		
Thomisidae													
Xysticus cristatus	13		1		3	2	1		2		2		2
Xysticus kochi	37	1	7	4	5	6	7	1	3				3
Xysticus lineatus	1						1						
Salticidae													
Euophrys frontalis	6										6		
Heliophanus flavipes	3		1								2		
Phlegra fasciata	5										5		
Pseudeuophrys lanigera	1										1		
Summen adult	**5022**	**291**	**303**	**550**	**768**	**595**	**497**	**487**	**188**	**244**	**280**	**337**	**482**
Artensummen	**64**	**24**	**24**	**19**	**25**	**23**	**22**	**13**	**20**	**27**	**29**	**26**	**21**

'Minimalprogramm' festgelegt: 2002: 10.-31.5., 14.-28.6.; 2004: 14.5.-4.6., 18.6.-2.7. Dem stehen z.B. Empfehlungen von KIECHLE (1992), BLICK (1999a), RIECKEN (1999) entgegen, die zur Erfassung bei Monitoring-Fragestellungen (mindestens) die ganze Vegetationsperiode vorschlagen. Die Ergebnisse sind daher überwiegend von faunistischem Wert.

Die Fallen wurden wöchentlich geleert und im Labor die Spinnen, Laufkäfer, Wanzen und Zikaden aussortiert. Pro Untersuchungsjahr waren insgesamt 48 Fallen über je 5 Wochen fängig. Die Spinnenarten wurden vom Erstautor mit Hilfe der gängigen Literatur bestimmt (vgl. NENTWIG et al. 2003 und die dort zitierte Literatur). Die Nomenklatur folgt PLATNICK (2007).

Ergebnisse

Spinnenzönosen

Insgesamt wurden in beiden Regionen und in den einzelnen Untersuchungsflächen 10770 adulte Spinnen aus 100 Arten und 16 Familien nachgewiesen (Tab. 3, Tab. 4).

Pardosa palustris und *P. agrestis* dominieren die Spinnenfauna. Neben anderen Wolfspinnenarten spielen z.B. auch die Zwergspinne *Oedothorax apicatus* oder die Plattbauchspinne *Drassyllus pusillus* eine wichtige Rolle (Tab. 5). Von 2002 auf 2004 ist zudem *Xerolycosa miniata* deutlich häufiger geworden (von 0,6 % auf 3,0 %).

Tab. 5: Die zehn häufigsten Spinnenarten in beiden Untersuchungsjahren

Tab. 5: The ten most numerous spider species in both years

Arten	2002 & 2004		2002		2004		Zu-/Abnahme (Z/A)
Pardosa palustris	2735	25,4%	922	16,0%	1813	36,1%	Z
Pardosa agrestis	1580	14,7%	924	16,1%	656	13,1%	A
Oedothorax apicatus	873	8,1%	735	12,8%	138	2,8%	A
Pardosa amentata	796	7,4%	535	9,3%	261	5,2%	A
Drassyllus pusillus	702	6,5%	329	5,7%	373	7,4%	
Trochosa ruricola	642	6,0%	431	7,5%	211	4,2%	A
Pardosa pullata	608	5,6%	350	6,1%	258	5,1%	
Pachygnatha degeeri	334	3,1%	268	4,7%	66	1,3%	A
Diplostyla concolor	238	2,2%	188	3,3%	50	1,0%	A
Aulonia albimana	224	2,1%	64	1,1%	160	3,2%	Z
Total	**10770**		**5753**		**5017**		
Arten	**100**		**81**		**82**		

In den untersuchten Lebensräumen dominieren fast ausschließlich Lycosidenarten (Tab. 6, Tab. 7). Für die meisten der häufigen Arten ist von 2002 auf 2004 eine deutliche Veränderung der Fangzahlen zu verzeichnen. Da die Ackerarten zurückgehen und die Grünlandarten zunehmen, kann man von einem Effekt des zunehmenden Alters der Flächen auf die Spinnenfauna sprechen. Typische Acker- und Grünlandarten (vgl. Hänggi et al. 1995, Platen 1996, Blick et al. 2000) dominieren, unabhängig von der Region, in allen drei untersuchten Lebensaumtypen.

Die Veränderungen der Spinnenfauna von 2002 auf 2004 können zusätzlich zur Sukzession z.B. auch durch Witterungsunterschiede in den 5-wöchigen Fangzeiträumen bedingt sein. Dies machen die zum Teil erheblichen Unterschiede in den Fangsummen einzelner Arten in den beiden Untersuchungsjahren in den Grasstreifen deutlich, die älter als 10 Jahre sind und daher bei längeren Fangzeiträumen geringere Unterschiede erwarten lassen. Darüber hinaus könnte der extreme trockene und heiße Sommer 2003 noch auf die Spinnengemeinschaften im Jahr 2004 nachgewirkt haben.

Tab. 6: Klettgau: Die fünf häufigsten Spinnenarten in den drei Lebensraumtypen

Tab. 6: Klettgau: The five most numerous spider species in the three types of habitat

Buntbrachen	ad.	%	Säume	ad.	%	Grasstreifen	ad.	%
Pardosa agrestis	617	22,9	*Pardosa palustris*	473	30,0	*Pardosa pullata*	257	17,3
Pardosa palustris	514	19,1	*Pardosa agrestis*	190	12,0	*Aulonia albimana*	159	10,7
Drassyllus pusillus	412	15,3	*Trochosa ruricola*	158	10,0	*Drassyllus pusillus*	129	8,7
Trochosa ruricola	285	10,6	*Drassyllus pusillus*	128	8,1	*Pardosa palustris*	123	8,3
Pardosa pullata	245	9,1	*Pachygnatha degeeri*	121	7,7	*Pardosa agrestis*	100	6,7
44 Arten	**2689**		**37 Arten**	**1577**		**63 Arten**	**1482**	

Tab. 7: Litzibuch: Die fünf häufigsten Spinnenarten in den drei Lebensraumtypen

Tab. 7: Litzibuch: The five most numerous spider species in the three types of habitat

Buntbrachen	ad.	%	Säume	ad.	%	Grasstreifen	ad.	%
Pardosa amentata	489	27,7	*Pardosa palustris*	832	43,5	*Pardosa palustris*	454	33,8
Pardosa palustris	339	19,2	*Oedothorax apicatus*	276	14,4	*Oedothorax apicatus*	141	10,5
Pardosa agrestis	320	18,1	*Pardosa agrestis*	253	13,2	*Pardosa agrestis*	100	7,4
Oedothorax apicatus	315	17,8	*Pardosa amentata*	214	11,2	*Pardosa amentata*	90	6,7
Trochosa ruricola	63	3,6	*Pachygnatha degeeri*	56	2,9	*Alopecosa pulverulenta*	88	6,6
36 Arten	**1767**		**45 Arten**	**1912**		**50 Arten**	**1343**	

Weiterhin sind im Vergleich zu anderen Bodenfallentypen durch die Trichterbodenfallen mit hohem Durchmesser große laufaktive Arten (vor allem Lycosiden) deutlich überrepräsentiert.

Welche Faktoren beeinflussen die Artengemeinschaften?

Bei LUKA et al. (2006) wurde eine vergleichende Auswertung der Spinnen- und Laufkäferdaten mittels einer kanonischer Korrespondenzanalyse (CCA) durchgeführt (Tab. 8). Die Ergebnisse zeigen dass:

- bei den Spinnen ein um über 10 % höherer Anteil der Varianz durch die drei Hauptvariablen (Region, Alter und Habitattyp) erklärbar ist als bei den Laufkäfern,
- die regionalen Gegebenheiten bei beiden Tiergruppen den größten Einfluss haben, dieser bei den Spinnen aber geringer ist,
- und demhingegen Typ und Alter der Lebensräume bei den Spinnen einen doppelt so hohen Einfluss haben wie bei den Laufkäfern.

Ob diese Ergebnisse zu verallgemeinern sind, sollte mit Daten aus längeren Fangzeiträumen und kleinerem Fallendurchmesser überprüft werden.

Anmerkungen zur einzelnen Arten

***Centromerus capucinus* (Linyphiidae)** wurde erstmals von BLICK et al. (1996) für die Schweiz publiziert. Nun wurde ein Weibchen dieser winteraktiven Art in einem Grasstreifen im Klettgau in der Periode 10.-17.5.2002 gefangen.

***Collinsia inerrans* (Linyphiidae)**: Diese Art befindet sich in Ausbreitung (KLAPKAREK & RIECKEN 1995, BLICK 1999b). Ein Männchen wurde im Klettgau in einem Saumbereich erfasst (14.-21.5.2004).

Mermessus trilobatus (syn. *Eperigone trilobata*) **(Linyphiidae)** stammt aus Nord-Amerika und hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten in der Schweiz (z.B. BLICK et al. 2000, BLICK et al. 2006) und mittlerweile auch über Süddeutschland hinaus ausgebreitet (KIELHORN 2007, STAUDT 2007). Insbesondere *C. inerrans* und *M. trilobatus* werden gelegentlich auch verwechselt (Hänggi pers. Mitt.).

***Pardosa bifasciata* (Lycosidae)**: Hiermit soll auf die nahe Verwandtschaft mit der in Mitteleuropa selten nachgewiesenen *P. schenkeli* hingewiesen werden (vgl. KRONESTEDT 2005, 2006).

Tab. 8: Auswirkungen ausgewählter Umweltfaktoren auf die Artengemeinschaften der Laufkäfer und Spinnen. Kanonische Korrespondenzanalyse (CCA) (= Tab. 4 aus LUKA et al. 2006)

Tab. 8: Effects of selected environmental factors on the coenoses of carabids and spiders. Canocical correspondence analysis (CCA) (= Tab. 4 from LUKA et al. 2006)

Jahr	Variable	% erklärte Varianz	
		Laufkäfer	Spinnen
2002	Region	46	37
	Lebensraumalter	13	26
	Lebensraumtyp	9	21
	Σ	**68**	**84**
2004	Region	50	37
	Lebensraumalter	10	24
	Lebensraumtyp	10	20
	Σ	**70**	**81**

***Pseudeuophrys lanigera* (Salticidae)**: Diese in Mitteleuropa überwiegend synanthrop lebende Art wurde in Litzibuch untypischerweise im Freiland in einem Grasstreifen gefangen (1♂, 14.-21.5.2004). Analoges gilt für den Nachweis von *Tegenaria atrica* (Agelenidae) (Litzibuch Buntbrache, 1♀, 14.-21.5.2004), die regelmäßig auch in Höhlen zu finden ist.

***Sibianor aurocinctus* (Salticidae)**: Hiermit soll auf die Verwechslungsmöglichkeit mit *S. tantulus* und *S. larae* hingewiesen werden (vgl. LOGUNOV 2001). Die Klärung der Unterschiede in den Lebensraumansprüchen und der detaillierten Verbreitung der drei Arten steht noch aus. Hinter den bisherigen Funden von *S. aurocinctus* s.lat. (syn. *Bianor aenescens*) in Mitteleuropa verbergen sich möglicherweise alle drei Arten.

Phrurolithus nigrinus (Corinnidae)

GRIMM (1986) stellt das Vorkommen der Art in Mitteleuropa in Frage. HÄNGGI (1993) bildet die Art nach französischem Material ab und kann keinen Nachweis aus der Schweiz bestätigen (falsch bei LUKA et al. 2006, Lapsus von T. Blick). Das Material von Schenkel aus dem Raum Basel enthielt nur dunkle *P. minimus*. Die Nachweise von SIMON (1878), LESSERT (1910) und VOGELSANGER (1939) galten als fraglich. Bei BAUR et al. (1996: Kanton Jura), POZZI (1997) und POZZI & HÄNGGI (1998) wurde die Art dann mehrfach für die Schweiz bestätigt. Nach Pozzis Funden aus den Kantonen Waadt und Genf können nun auch Simons und Lesserts Meldungen aus diesen Kan-

tonen für wahrscheinlich erachtet werden. Kiechles Nachweis (in NÄHRIG et al. 2003) aus Deutschland (Baden-Württemberg), vom Hohentwiel unweit des Bodensees ließ auch die Meldung von VOGELSANGER (1939) aus dem Kanton Schaffhausen in einem neuen Licht erscheinen (vgl. unten). Die nun vorliegenden Nachweise aus einem Grasstreifen und einer Buntbrache bestätigen jedenfalls, dass die Art noch immer in diesem Kanton präsent ist.

Habitat. Alle jüngeren Funde aus der Schweiz, Deutschland und l'Ain (Frankreich) stammen aus offenen, trocken-warmen, meist steinigen Lebensräumen, aus Höhenlagen zwischen 360 und 600 m ü. NN. Besonders zahlreiche Nachweise gehen auf Fänge vom Hohentwiel (Stadt Singen) zurück, wo die Art schütter bewachsene Weinberge besiedelt und vereinzelt auch auf grasdominierten Halbtrockenrasen im Umfeld gefunden wurde. Auf Äckern, Stilllegungsflächen oder Begleitstrukturen, die in der Umgebung von Singen in jüngerer Zeit mittels Barberfallen beprobt wurden, gelangen bisher keine Nachweise.

Phänologie (Abb. 2). Die Art ist adult von Mitte April bis Anfang September zu finden. Das Aktivitätsmaximum der ♂ erstreckt sich von Anfang Mai bis Ende Juni, das der ♀ ist um etwa einen Monat nach hinten versetzt. Die Monatsangaben von LE PERU (2007: 289) betreffen die Monate April bis August. Für Abb. 2 werden ausschließlich die Bodenfallenfänge aus der Schweiz, aus Deutschland

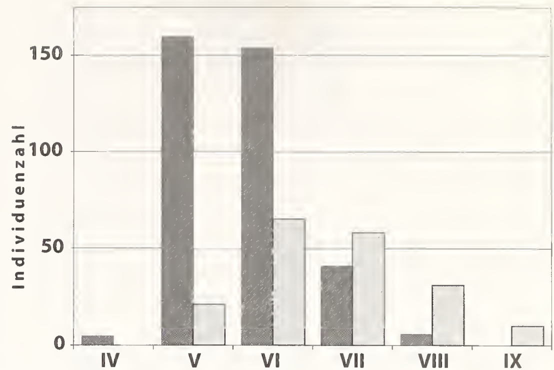


Abb. 2: Phänologie von *Phrurolithus nigrinus* in der Schweiz, in Deutschland und in l'Ain/Frankreich (vgl. Text). Anzahl adulter Männchen/Weibchen (schwarz/grau), IV-IX: Monate

Fig. 2: Phenology of *Phrurolithus nigrinus* in Switzerland, Germany and l'Ain/France (see text). Numbers of adult males/females (black/grey), IV-IX: months

und aus l'Ain/Frankreich verwendet (s. unten). Es wurden jeweils die Monate gewertet, in denen die Fangzeiträume der Bodenfallenfänge überwiegend lagen (vgl. Aufstellungen unten bzw. POZZI & HÄNGGI 1998).

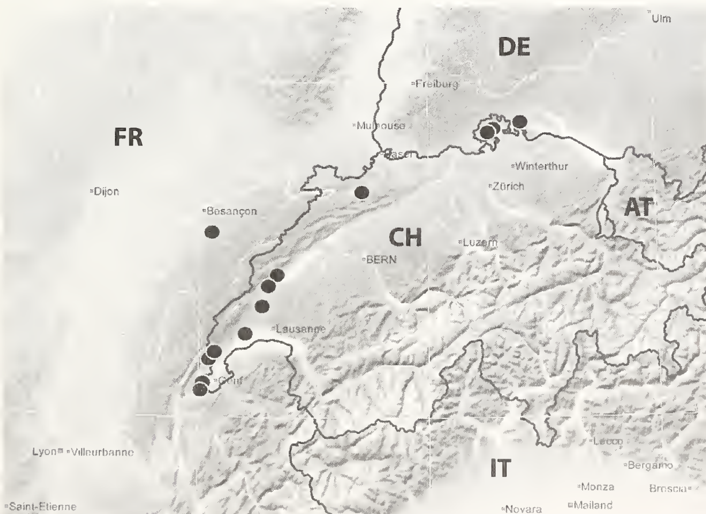


Abb. 3: Nachweise von *Phrurolithus nigrinus* in der Schweiz sowie im angrenzenden Deutschland und Frankreich

Fig. 3: Records of *Phrurolithus nigrinus* from Switzerland and adjacent parts of Germany and France

Nachweise in der Schweiz, Deutschland und den französische Départements l'Ain und Doubs (Abb. 3):

SIMON (1878, sub *Micariosoma nigrinum*): Peney (Genf) 46,2012°N/6,0426°O (dieser Nachweis wird auch von LESSERT 1910 zitiert).

LESSERT (1910): Satigny (Genf) 46,2145°N/6,0325°, ♀ April; Lavigny (Waadt) 46,5013°N/6,4044°O, ♂/♀ Mai, ♀ Juni.

VOGELSANGER (1939): Hemmenthal (jetzt Hemmental) (Schaffhausen), 47,7341°N/8,5797°O, 1♂ im Mai unter einem Stein. In der Vogelsanger-Sammlung, die im Museum Allerheiligen in Schaffhausen aufbewahrt wird und dankenswerterweise von J.K. gesichtet werden durfte, befinden sich die beiden folgenden Röhrchen: Nummer 231 mit der Artbezeichnung „*Micariosoma nigrinum*“ enthält 6♂, 10♀ und 2 subadulte ♀ von *P. nigrinus* sowie 1♂, 1♀ und 1 subadultes ♀ von *P. minimus*. Nummer 161 mit der Artbezeichnung „*Micariosoma minimum*“ enthält 9♂, 2♀ von *P. minimus* sowie 4♂ von *P. nigrinus*. Zu den Funden machte Vogelsanger

in einer handschriftlich geführten Kartei folgende Angaben: 1♀ 20.6.1943 Wirbelberg, 6♂/2♀ 8.5.1949 Hallauerberg, 5♂/11♀ 9.5.1948 Hallauerberg. Zum Gebiet Hallauerberg ist anzumerken, dass auf den süd- bis südostexponierten Hängen großflächig Wein angebaut wird.

BAUR et al. (1996: det. Blick): felsig-steinige Magerwiesen bei Vicques (Jura), 10♂/2♀, 480 m ü. NN, 47,35°N/7,42°O. Gesamtfangzeitraum 5.5.-12.11.1994. Phänologiedaten: 2♂ 5.5.-18.5., 1♂ 18.5.-1.6., 2♂/1♀ 1.6.-15.6., 3♂/1♀ 15.6.-29.6., 2♂ 29.6.-12.7.

Blick unpubl.: Nachfolgeuntersuchung zu BAUR et al. (1996) bei Vicques (Flächen wie 1994), 14♂/9♀. Gesamtfangzeitraum 6.5.-12.8.1999. Phänologiedaten: 1♂/1♀ 6.5.-20.5., 4♂/1♀ 20.5.-3.6., 7♂/6♀ 3.6.-17.6., 1♂/1♀ 17.6.-1.7., 1♂ 1.7.-15.7.

POZZI (1997) bzw. POZZI & HÄNGGI (1998): insgesamt 29♂/37♀ von verschiedenen Magerwiesen im Schweizer und Französischen Jura, Gesamtfangzeitraum April bis November 1995 und 1996, genaue Phänologiedaten sind bei POZZI & HÄNGGI (1998) angegeben, Fundorte in beiden Arbeiten z.T. nicht mit gleicher Bezeichnung, es werden im folgenden jeweils zuerst die Bezeichnungen von POZZI & HÄNGGI (1998) genannt, dann die zugehörigen Fundortnummern von POZZI (1997), Fangsumme, Meereshöhe und geografische Koordinaten (WGS84): Chamblon 1 (Waadt) = 21 & 28, 6♂/4♀, 520 m ü. NN, 46,7804°N/6,5993°O; Chassagne d'Onnens 2 (Waadt) = 25, 2♂, 560 m ü. NN, 46,8442°N/6,6799°O; Eclépens (Waadt) = 36, 13♂/17♀, 460 m ü. NN, 46,6575°N /6,551°O; Mormont 1 (Waadt) = 35, 1♂, 520 m ü. NN, 46,6524°N/6,5314°O; Rippe 2 (Waadt) = 13, 1♀, 565 m ü. NN, 46,3918°N/6,1405°O; Moulin-de-Vert 1 (Genf) = 1 & 2 & 46, 4♂/5♀, 360 M ü. NN, 46,18°N/6,0225°O; Moulin-de-Vert 2 (Genf) = 45, 1♂/6♀, 360 M ü. NN, 46,1803°N/6,0224°O; Vesancy (Frankreich, l'Ain) = 51, 2♂/4♀, 600 m ü. NN, 46,3494°N/6,0940°O.

LE PERU (2007): Region Franche Comté, Dept. Doubs, Frz. Jura, Reserve Ravin de Valbois (Jura) (EMERIT et al. 1997). Cléron: 47,087°N, 6,059°O.

LUKA et al. (2006): Klettgau (Schaffhausen), Buntbrache (47,703°N/8,540°O) und Grasstreifen (47,705°N/8,534°O) (vgl. oben). 450 m ü. NN, 2♂/1♀. Phänologiedaten: 1♂ 14.6.-21.6.2002, 1♂ 14.5.-21.5.2004, 1♀ 25.6.-2.7.2004.

Kiechle in NÄHRIG et al. (2003), Weinberge und Magerrasen des Hohentwiels bei bei Singen. Aus mehrjährigen Untersuchungen seit 1999 bisher 210♂/96♀. 47,75°N, 8,82°O, TK-Nr. 8218, 530 m ü. NN. Verteilung auf Lebensräume: 304 adulte Tiere aus Weinbergen einschließlich Begleitstrukturen, 2 Tiere aus Magerrasen. Phänologiedaten: 3♂/4♀ 16.7.-3.8.1999, 1♀ 3.8.-19.8.1999, 1♂/2♀ 19.8.-3.9.1999, 3♀ 3.9.-10.9.1999, 1♂ 12.4.-26.4.2000, 1♂ 26.4.-11.5.2000, 8♂/2♀ 11.5.-28.5.2000, 1♀ 5.7.-10.8.2000, 58♂/14♀ 25.5.-9.6.2001, 18♂/10♀ 9.6.-23.6.2001, 12♂/16♀ 23.6.-9.7.2001, 3♂/5♀ 9.7.-26.7.2001, 1♂/2♀ 26.7.-16.8.2001, 2♀ 16.8.-6.9.2001, 57♂/9♀ 8.5.-22.5.2002, 4♂/5♀, 14.6.-15.7.2002, 15♂/3♀, 30.5.-30.6.2003, 2♂/4♀, 30.6.-1.8.2003, 3♀, 1.8.-1.9.2003, 3♂/2♀, 29.4.-13.5.2004, 8♂/3♀ 13.5.-25.5.2004, 10♂/4♀ 25.5.-8.6.2004, 2♀ 9.8.-30.8.2004, 5♂/1♀ 17.5.-31.5.2005.

Weitere Verbreitung

Frankreich: SIMON (1878) zählt verschiedene Orte auf, SIMON (1932: 974) schreibt "Presque toute la France. Plus rare que *P. festivus* et *mimimus*." HÄNGGI (1993) bildet Material von Simon aus Südfrankreich ab. KOVOOR & MUÑOZ-CUEVAS (2000) melden einen aktuellen Nachweis aus dem Département Var (Côte d'Azur). LE PERU (2007: 288-289) nennt neben historischen Funden u.a. rezent zahlreiche Nachweise aus den Pyrenäen, von der Loire, aus dem Jura (s. oben) und aus der Bretagne, nicht aber die Nachweise von POZZI (1997) bzw. POZZI & HÄNGGI (1998) sowie KOVOOR & MUÑOZ-CUEVAS (2000). Potenziell ist die Art nach LE PERU (2007: 438) in ganz Frankreich zu finden. **Andorra**: BOSMANS & DE KEER (1985) melden drei Fundorte aus dem Pyrenäen-Zwergstaat. **Spanien (inkl. Mallorca)**: URONES (1985) nennt die Art erstmals für Spanien. BOSMANS et al. (1986) fanden sie auf 1500 m ü. NN in den spanischen Pyrenäen. PONS (1993) meldet *P. nigrinus* für die Balearen. MORENO (2005) listet alle Nachweise von der Iberischen Halbinsel (inkl. Portugal und Andorra) auf. **Portugal**: BACELAR (1927, 1928) meldet die Art für das Land. CARDOSO (2000) nimmt sie ebenfalls in die Checkliste auf und CARDOSO (2007) meldet zahlreiche aktuelle Wiederfunde in der Nordhälfte Portugals. **Italien:** PESARINI (1995) nennt die Art nicht, hingegen hat sie TROTTA (2005) mit aufgenommen, ohne aber einen konkreten Fund zu nennen. **Rumänien:** STERGHIU (1985: 152) reproduziert die Abbildungen von SIMON (1932) und nennt einen Fundort für Rumänien: "Cinciş (Deva)". Dementsprechend nehmen WEISS & PETRISOR (1999) bzw. WEISS & URÁK (2000) die Art für die Landesliste auf. Eine Bestätigung der Art für Rumänien wäre wünschenswert.

Dank

Wir danken Aloysius Staudt (Schmelz) für die Erstellung der Karte sowie Ambros Hänggi (Basel) und für Kommentare/Hinweise zum Manuskript. Herrn Urs Weibel vom Museum Allerheiligen in Schaffhausen danken wir dafür, dass er die Proben aus der Vogelsanger-Sammlung zur Verfügung gestellt hat. Dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) und der Schweizerischen Vogelwarte Sempach danken wir für die finanzielle Unterstützung des Gesamtprojektes. Katja Jacot und Lisa Eggenschwiler (Forschungsanstalt Agroscope, Reckenholz-Tänikon) sowie Markus Jenny (Vogelwarte Sempach), Andreas Bosshard (Litzibuch, Oberwil-Lieli) und Gabriela Uehlinger (Neunkirch, Klettgau) für die gute Zusammenarbeit.

Literatur

BACELAR A. (1927): Aracnídios portuguêses. II. – Bull. Soc. portug. sci. nat. 10 (12): 129-138

BACELAR A. (1928): Aracnídios portuguêses. III. Catálogo sistemático dos Aracnídios de Portugal citados por diversos autores (1831-1926). – Bull. Soc. portug. sci. nat. 10 (17): 169-203

BAUR B., J. JOSHI, B. SCHMID, A. HÄNGGI, D. BORCARD, J. STARY, A. PEDROLI-CHRISTEN, G.H. THOMMEN, H. LUKA, H.-P. RUSTERHOLZ, P. OGGIER, S. LEDERGERBER & A. ERHARDT (1996): Variation in species richness of plantes and diverse groups of invertebrates in three clacareous grasslands of the Swiss Jura mountains. – Rev. suisse Zool. 103: 801-833

BLICK T. (1999a): Spinnentiere. In: Vereinigung umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands [VUBD] (Hrsg.): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen. Empfehlungen zur aufwandsbezogenen Honorarermittlung. 3. überarb. erw. Aufl. – Veröff. VUBD 1: 147-160

BLICK T. (1999b): Spinnen auf Kopfsalatfeldern bei Kitzingen (Unterfranken, Bayern). – Arachnol. Mitt. 17: 45-50

BLICK T., L. PFIFFNER & H. LUKA (1996): Erstnachweise von *Centromerus capucinus* und *Lepthyphantes insignis* für die Schweiz (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). – Arachnol. Mitt. 12: 57-60

BLICK T., L. PFIFFNER & H. LUKA (2000): Epigäische Spinnen auf Äckern der Nordwest-Schweiz im mitteleuropäischen Vergleich (Arachnida: Araneae). – Mitt. Dt. Ges. allg. ang. Entomol. 12: 267-276

BLICK T., A. HÄNGGI & R. WITTENBERG (2006): Spides and allies – Arachnida. In: WITTENBERG R. (ed.): An inventory of alien species and their threat to biodiverstiy and economy in Switzerland. CABI, Bern. Environment in practice 0629: 101-112

BOSMANS R. & R. DE KEER (1985): Catalogue des araignées des Pyrénées. Espèces cités, nouvelles récoltes, bibliographie. – Doc. Trav. Inst. roy. Sci. nat. Belg. 23: 1-68

BOSMANS R., J.-P. MAELFAIT & A. DE KIMPE (1986): Analysis of the spider communities in an altitudinal gradient in the French and Spanish Pyrénées. – Bull. Br. arachnol. Soc. 7: 69-76

CARDOSO P. (2000): Portuguese spiders (Araneae): a preliminary checklist. – Ekológia Bratislava 19, Suppl. 3: 19-29

CARDOSO P. (2007): Portugal spider catalogue (v1.3). – Internet: http://www.ennor.org/catalogue.php

DUELLI P., M. STUDER & E. KATZ (1990): Minimalprogramme für die Erhebung und Aufbereitung zooökologischer Daten als Fachbeiträge zu Planungen am Beispiel ausgewählter Arthropodengruppen. – Schriftenr. Landschaftspfl. Naturschutz 32: 211-222

EMERIT M., J.-C. LEDOUX & G. PINAULT (1997): Araignées et opilions de la Réserve du Ravin de Valbois (Jura). Unpubl. Bericht, 45 S. [zitiert nach LE PERU 2007]

GONSETH Y., T. WOHLGEMUTH, B. SANSONNENS & A. BUTTLER (2001): Die biogeographischen Regionen der Schweiz. Erläuterungen und Einteilungsstandard. Les régions biogéographiques de la Suisse. Explications et division standard. Umwelt Materialien, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern. 47 S.

GRIMM U. (1986): Die Clubionidae Mitteleuropas: Corinninae und Liocraninae (Arachnida, Araneae). – Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg (NF) 27: 1-91

HÄNGGI A. (1993): Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna des Kantons Tessin IV – Weitere faunistisch bemerkenswerte Spinnenfunde der Tessiner Montanstufe (Arachnida: Araneae). – Mitt. schweiz. entomol. Ges. 66: 303-316

HÄNGGI A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten. – Misc. Faun. Helv. 4: 1-459

JACOT K. & A. BOSSHARD (Hrsg.) (2005): Säume für den ökologischen Ausgleich in der Schweiz. Unpubl. Schlussbericht; Oberwil-Lieli. 25 S.

KIECHLE J. (1992): Die Bearbeitung landschaftsökologischer Fragestellungen anhand von Spinnen. In: TRAUTNER J. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. – Ökologie in Forschung und Anwendung 5: 119-134

KIELHORN K.-H. (2007): Neu- und Wiederfunde von Webspinnen (Araneae) in Berlin und Brandenburg. – Märkische Ent. Nachr. 9: 99-108

Klapkarek N. & U. Riecken (1995): Zur Verbreitung und Autökologie von *Collinsia submissa* (Araneae: Linyphiidae). – Arachnol. Mitt. 9: 49-56

Kovoor J. & A. Muñoz-Cuevas (2000): Diversité des Arachnides dans les îles d'Hyères (Porquerolles et Port-Cros, Var, France). Modifications au cours du XXe siècle. – Zoosystema 22 (1): 33-69

Kronestedt T. (2005): *Pardosa schenkeli* – en för Sverige ny vargspindelart. – Fauna och Flora 100 (4): 36-41

Kronestedt T. (2006): On *Pardosa schenkeli* (Araneae, Lycosidae) and its presence in Germany and Poland. – Arachnol. Mitt. 32: 31-37

Le Peru B. (2007): Catalogue et répartition des araignées de France. – Rev. Arachnol. 16: 1-468

Lessert R. de (1910): Araignées. – Catalogue des Invertébrés de la Suisse 3: 1-639

Logunov D.V. (2001): A redefinition of the genera *Bianor* Peckham & Peckham, 1885 and *Harmochirus* Simon, 1885, with establishment of a new genus *Sibianor* gen.n. (Aranei: Salticidae). - Arthropoda Selecta 9: 221-286

Luka H., G. Uehlinger, L. Pfiffner, R. Mühlethaler & T. Blick (2006): Säume wirken sich positiv auf die Gliedertiere aus. – Agrarforschung 13: 368-373

Moreno E. (2005): Iberian spiders catalogue. Liocranidae. – Internet: http://aracnologia.ennor.org/docs/liocra.pdf

Nährig D., J. Kiechle & K.H. Harms (2003): Rote Liste der Webspinnen (Araneae) Baden-Württembergs. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 7: 7-162

Nentwig W., A. Hänggi, C. Kropf & T. Blick (2003): Spinnen Mitteleuropas – Bestimmungsschlüssel. – Internet: http://www.araneae.unibe.ch

Pesarini C (1995): Arachnida Araneae. In: Minelli A., S. Ruffo & S. La Posta (eds.): Checklist delle specie della fauna italiana 23: 1-42

Platen R. (1996): Spinnengemeinschaften mitteleuropäischer Kuturbiotope. – Arachnol. Mitt. 12: 1-45

Platnick, N.I. (2007): The world spider catalog, version 8.0. American Museum of Natural History. – Internet: http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html

Pons G.X. (1993): Artròpodes de s'Albufera de Mallorca: Arachnida, Araneae. – Boll. Soc. Hist. Nat. Balears 36: 91-98

Pozzi S. (1997): Spinnenfänge aus Magerwiesen der Kantone Genf und Waadt (Schweiz) – Unkommentierte Artenlisten. - Arachnol. Mitt. 14: 51-78

Pozzi S. & A. Hänggi (1998): Araignées nouvelles ou peu connues de la Suisse (Arachnida: Araneae). – Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 71: 33-47

Riecken U. (1999): Effects of short-term sampling on ecological characterization of epigeic spider communities and their habitats for site assessment studies. – J. Arachnol. 27: 189-195

Simon E. (1878): Les Arachnides de France. IV. Roret, Paris. 334 S.

Simon E. (1932): Les Arachnides de France. VI (4). Roret, Paris. S. 773-978

Staudt A. (2007): Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands. Stand 10.10.2007. – Internet: http://www.spiderling.de/arages. Aufruf einer konkreten Art z.B.: http://www.spiderling.de/arages/Verbreitungskarten/species.php?name=mertri

Sterghiu C. (1985): Clubionidae. – Fauna Rep. Soc. Romania, Arachnida Vol. V, Fasc. 4: 1-168

Trotta A. (2005): Introduzione ai ragni italiani (Arachnida Araneae). – Mem. Soc. Ent. Ital. 82 (2004): 3-178

Urones C. (1985): Artrópodos epigeos del Macizo de San Juan de la Peña (Jaca, Prov. de Huesca). VI. Arañas tomisoideas. – Pireneos 126: 29-41.

Vogelsanger T. (1939): Verzeichnis der Spinnen von Schaffhausen und Umgebung. – Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen 15: 1-35

Weiss I. & A. Petrisor (1999): List of the spiders (Arachnida: Araneae) from Romania. – Trav. Mus. Nation. Hist. Natur. „Grigore Antipa" 41: 79-107

Weiss I. & I. Urák (2000): Faunenliste der Spinnen Rumäniens. Checklist of the Romanian spiders (Arachnida: Araneae). – Internet: http://members.aol.com/Arachnologie/Faunenlisten.htm

Zur Ausbreitung humanmedizinisch bedeutsamer Dornfinger-Arten *Cheiracanthium mildei* und *C. punctorium* in Sachsen und Brandenburg (Araneae: Miturgidae)

Christoph Muster, Andreas Herrmann, Stefan Otto & Detlef Bernhard

Abstract: Dispersal of two moderately venomous spiders *Cheiracanthium mildei* and *C. punctorium* in Saxony and Brandenburg (Araneae: Miturgidae). In the summers of 2006 and 2007 presumed bites of *Cheiracanthium* spiders triggered mass hysteria in Austria and some regions of Germany, including northern Saxonia. Here we report the first records of *Cheiracanthium mildei* L. Koch, 1864 from Saxony and new records of *C. punctorium* (Villers, 1789) from Saxony and Brandenburg. *C. punctorium* is probably a native species in southern Germany. It shows a moderate area expansion that could be driven by global warming. Further records in north-western Saxony are to be expected. By contrast, *C. mildei* has to be regarded an invasive alien species that has rapidly spread into Central Europe from the Mediterranean. Leipzig is the north-easternmost locality in Europe reached so far, a further 230 km away from Nuremberg, the leading edge in 2006. A number of records in different districts of Leipzig suggest that the species is already established in the town. We also report verified bites of both species. The mild to moderate symptoms are in accordance with recent literature reviews.

Key words: area expansion, envenomation, invasive species, spider hysteria, yellow sac spiders

Die Zahl der mitteleuropäischen Spinnenarten, deren Biss beim Menschen nennenswerte Folgen verursachen kann, wird zwischen einer und sieben angegeben (SCHMIDT 1987, 1993, SACHER 1990, FOELIX 1996, LEMKE 2005). Am bekanntesten und berüchtigtsten ist zweifellos der Ammen-Dornfinger *Cheiracanthium punctorium* (Villers, 1789). Seit der ersten Meldung dieser Art für Deutschland durch BERTKAU (1891), die auch gleich mit der Schilderung eines Bisses mit „ungemein heftig brennender" Schmerzwirkung einherging, ist es nach einzelnen verbürgten Vorfällen regelmäßig zu Wellen von Panik und Hysterie gekommen, die von Pressemeldungen weiter angefacht wurden. So geriet der Dornfinger nach Bissverletzungen in Rheinhessen bereits 1979 in „bisher nicht bekanntem Maße ins Interesse der Öffentlichkeit" (GRASSHOFF 1979). Unvergleichlich ist jedoch die Dornfinger-Hysterie in Österreich im Jahre 2006. „Allein in der Notaufnahme des Allgemeinen Krankenhauses in Linz seien am Mittwoch 190 Personen mit vermeintlichen Spinnenbissen aufgetaucht... Die Wiener Vergiftungs-Notrufzentrale wird von Hunderten Anrufen überrollt, und inzwischen sah sich sogar die Regierung in Wien genötigt, das Volk zur Ruhe zu mahnen" (Spiegel Online vom 4. August 2006). Im selben Artikel wird auch von der „Invasion der Todesspinnen" in Berlin, Brandenburg und Bayern berichtet.



Abb. 1: Weibchen von *Cheiracanthium mildei*. Aufnahme aus Aurisina, Südtirol. Foto: B. Thaler-Knoflach, 2.7.1993.

Fig. 1: Female of *Cheiracanthium mildei* from Aurisina, Southern Tyrol, Italy. Photo by B. Thaler-Knoflach, 2.7.1993.

Dr. Christoph MUSTER, Stefan OTTO und Dr. Detlef BERNHARD, Universität Leipzig, Molekulare Evolution und Systematik der Tiere, Talstr. 33, 04103 Leipzig. E-Mail: muster@rz.uni-leipzig.de

Andreas HERRMANN, Burgstraße 2, 14467 Potsdam E-Mail: andreas.herrmann@lua.brandenburg.de

eingereicht: 20.11.2007, akzeptiert: 28.1.2008

Das Vorkommen von *Cheiracanthium punctorium* in Brandenburg war 2006 außerdem mehrmals Thema von Pressemeldungen im Zusammenhang mit einer vermeintlich rasanten Ausbreitung der Art, wobei die Meldungen aus nördlichen Teilen des Landes nicht durch Belege oder zuverlässige Fotografien bestätigt sind. Zu einer regional begrenzten Phobie kam es im Jahr 2007 auch in Sachsen, nach einem Dornfinger-Biss am 20. Juli in Delitzsch. Zwischen dem 24. Juli und 22. August 2007 erschienen in der Leipziger Volkszeitung (LVZ) und deren Lokalausgaben immerhin neun Beiträge mit teils drastischer Schilderung der Bisswirkung. So war in der LVZ vom 24. Juli 2007 zu lesen „Mit den langen Giftklauen verursachte er bei seinem Opfer höllische Schmerzen und setzte es für mindestens eine Woche außer Gefecht. ‚Es war so, als würde mir jemand einen Nagel durch das Fleisch jagen – nur viel schlimmer'" (die amtsärztliche Schilderung des Falles wird unten wiedergegeben). Ein Belegexemplar vom Ort des Vorfalls wurde den Autoren von der Amtsärztin übergeben, es konnte bestätigt werden, dass es sich dabei tatsächlich um den Ammen-Dornfinger *Cheiracanthium punctorium* handelte. Dies ist erst der zweite publizierte Nachweis aus Sachsen nach einem Fund von 1993 in der Dübener Heide (TOLKE & HIEBSCH 1995). Allerdings konnte die Art bei mehreren Exkursionen in der Dübener Heide 2006 zum Teil in hohen Individuenzahlen an Standorten nachgewiesen werden, an denen sie 1993 trotz intensiver Suche nicht gefunden wurde (Tolke pers. Mitt.). Ein bemerkenswerter Fund gelang kürzlich V. Kuschka am Geisingberg im Osterzgebirge.

Seit den 1990er Jahren breitet sich eine zweite *Cheiracanthium*-Art mit verbürgter Giftwirkung beim Menschen nach Mitteleuropa aus. *Cheiracanthium mildei* L. Koch, 1864 wanderte vom Mittelmeergebiet offenbar über die Oberrheinische Tiefebene nach Deutschland ein (HEIMER & NENTWIG 1991, JÄGER 2000). Erste Funde im Raum Basel datieren aus dem Jahr 1983 (Hänggi pers. Mitt., ohne Datum publiziert in MAURER & HÄNGGI 1990). Im Rhein-Main-Gebiet ist die Art mittlerweile durchaus häufig (Jäger pers. Mitt.). JÄGER (2000) vermutete bereits, dass eine „Verbreitungstendenz nach Norden im (hemi)synanthropen Bereich nicht auszuschließen" sei. Inzwischen wurde die Art auch in Nürnberg nachgewiesen (HOHNER 2006). Die hier vorgestellten neuen Funde aus Leipzig markieren aber nochmals eine deutliche Arealexpansion nach Nordosten. Im Gegensatz zu *C. punctorium* lebt *C. mildei* in den neu besiedelten Gebieten vorwiegend in oder zumindest in der Nähe menschlicher Behausungen, so dass ein Kontakt wesentlich wahrscheinlicher ist. Über die Giftwirkung existiert umfangreiches Schrifttum aus Nordamerika (SPIELMAN & LEVI 1970, KRINSKY 1987, FORADORI et al. 2005, VETTER et al. 2006), wo die Art ebenfalls eingewandert ist, und auch aus Italien (HANSEN 1996).

Da die Bevölkerung nach entsprechender Sensibilisierung durch die Presse dazu neigt, sämtliche schmerzhaften Verletzungen ohne erkennbaren Verursacher – also auch Insektenstiche und Schlangenbisse – den Spinnen zuzuschreiben (HAPP & HAPP 1997, VETTER et al. 2006) ist eine genaue Dokumentation von Häufigkeit und Verlauf verifizierter Dornfingerbisse unerlässlich. Der folgende Artikel soll dazu beitragen, kursierende Mythen von Invasion und Gefährlichkeit von Dornfingern in Deutschland durch Fakten zu ersetzen.

Cheiracanthium mildei L. Koch, 1864 (Abb. 1)
Determination und Kennzeichen: BRYANT (1951) (Wiederbeschreibung), WOLF (1991), NENTWIG et al. (2003), THALER (2005) (Abb. Vulva). Diese nur etwa 7 mm Körperlänge erreichende *Cheiracanthium*-Art ist genitalmorphologisch eindeutig gekennzeichnet. Die Männchen besitzen als einzige der in Mitteleuropa vorkommenden Arten eine zweite, dorsale Tibialapophyse und einen kurzen Cymbiumsporn. Die Weibchen sind durch das Fehlen einer Epigynengrube charakterisiert.

Verbreitung: Ursprünglich holomediterran, mit Verlauf der nördlichen Verbreitungsgrenze am Südabfall der Alpen (THALER 2005). *Cheiracanthium mildei* neigt offenbar zu erfolgreicher Immigration: 1949 erstmals in Nordamerika nachgewiesen (BRYANT 1951) ist die Art heute in den USA und im südlichen Kanada weit verbreitet und stellenweise sehr häufig (DONDALE & REDNER 1982, KEMPF & RELYS 2004, HOGG et al. 2006); neuerdings auch in Argentinien (PLATNICK 2007). In Europa Verbreitungstendenz nach Norden seit den späten 1980er Jahren (SZINETAR 1992, JÄGER 1995, 2000). Verbreitungskarte Deutschland: Abb. 2.

Nachweise: Sachsen: Leipzig: *Stadtbezirk Süd:* Ortsteil Südvorstadt, Kurt-Eisner-Straße Ecke Karl-Liebknecht-Straße, TK 4640, 51°19'14"N,

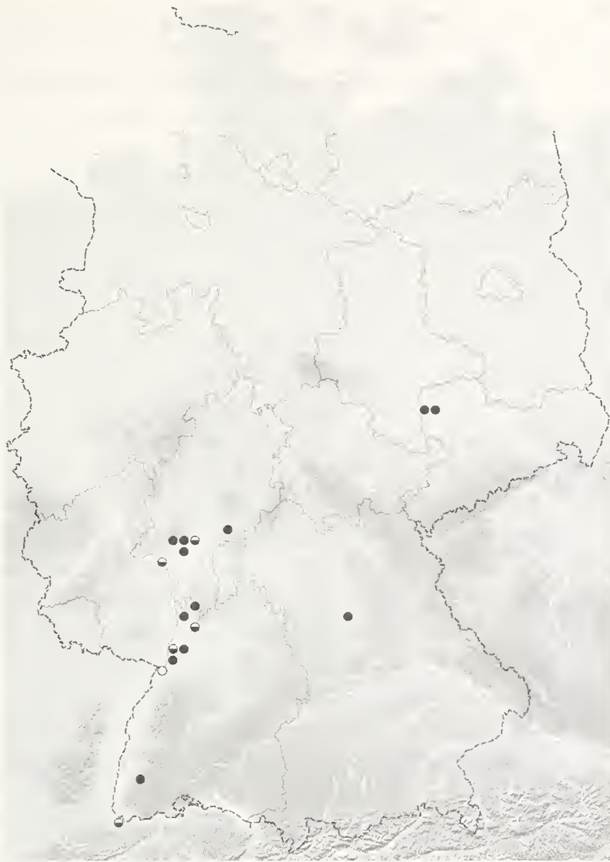


Abb. 2: Nachweise von *Cheiracanthium mildei* in Deutschland. Nach: Staudt (2007). Die Nachweiskarten der AraGes erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, besonders die ältere Literatur ist noch nicht vollständig aufgearbeitet. Nachweiszeiträume: 1980-1989 (offener Kreis), 1990-1999 (halboffener Kreis), ab 2000 (gefüllter Kreis).

Fig. 2: Records of *Cheiracanthium mildei* in Germany (modified from Staudt 2007). Note that the map may not contain all records because the processing of older data is not yet complete. Period of records: 1980-1989 (open circle), 1990-1999 (semifilled circle), from 2000 (filled circle).

12°22'27"E, 121 m, in Wohnung, 3 ♂, 18.06.2007, 1 subadultes ♂, 01.09.2007 (bis 07.11.2007 noch keine Reifehäutung), 1 ♀, 27.10.2007, alle Exemplare leg. A. Junghans, det. und Coll. C. Muster. ***Stadtbezirk Mitte:*** Ortsteil Zentrum-Südost, Talstraße, TK 4640, 51°19'57"N, 12°23'08"E, 115 m, in Gespinst an Autoscheinwerfer [das Fahrzeug war in den vorangegangenen Tagen nur zwischen der Steinbergerstraße im Ortsteil Reudnitz-Thonberg, Stadtbezirk Südost, und der Talstraße unterwegs], 1 ♀, 03.07.2007, leg. S. Krenek, det. und Coll. C. Muster. Seeburgstraße, TK 4640, 51°20'06"N, 12°22'54"E, 116 m, mehrere juv. in Erdgeschoss-Wohnung, Dezember 2007 bis Februar 2008, leg. R. Wolf, det. C. Muster. ***Stadtbezirk Altwest:*** Ortsteil Lindenau, Gutsmuthsstraße, TK 4639, 51°19'57"N, 12°19'51"E, 117 m, in Badezimmer, 1 ♂, 24.06.2007, leg., det. und Coll. S. Otto (VS 123). Ortsteil Altlindenau, Henricistraße, TK 4640, 51°20'21"N, 12°20'10"E, 108 m, in Wohnung, mehrere juv. Januar bis März 2008, 1 ♂ gefangen Mitte Januar, Reifehäutung 08.03.2008, leg. C. Zschornak, det. und Coll. C. Muster.

Bissnachweise in Sachsen: Der Student, in und an dessen Wohnhaus in der Kurt-Eisner-Straße seit dem Frühsommer 2007 offenbar eine kleine Population von *C. mildei* lebt, wurde am 13. Juli 2007 spontan in die Hand gebissen, als er auf dem Sofa saß. Er schildert einen starken, brennenden Schmerz, vergleichbar mit einem Wespenstich, und eine leichte Rötung der Bissstelle. Nach zwei Stunden waren die Symptome verschwunden. Seitdem ist es zu keinen weiteren Vorfällen gekommen.

Cheiracanthium punctorium (Villers, 1789)

Determination und Kennzeichen: Wolf (1988) (ausführlicher Artensteckbrief), Wolf (1991), Nentwig et al. (2003), Thaler (2005) (Abb. Vulva). *Cheiracanthium punctorium* ist genitalmorphologisch nicht leicht von anderen einheimischen Arten der Gattung zu trennen. Ein wichtiges Indiz ist die Größe: obwohl es Überschneidungen im unteren Bereich der Größenskala gibt, können Männchen und Weibchen mit einer Prosomalänge > 4,5 mm relativ sicher als *C. punctorium* angesprochen werden. Herrmann et al. (1999) weisen zudem auf ein diagnostisches Färbungsmerkmal hin: selbst juvenile Tiere seien an zwei längs verlaufenden blassgelben Bändern auf dem Opisthosoma sicher von anderen Arten zu unterscheiden.

Verbreitung: Das Areal umfasst weite Teile der südlichen West-Paläarktis, mit einem Verbreitungsschwerpunkt in der Mediterraneis (Haupt & Haupt 1993). Vorkommen in wärmebegünstigten Gebieten Südwestdeutschlands können wohl als autochthon gelten, da die Art in der Hochrheinebene bereits von Müller & Schenkel (1895) und Schenkel (1918) als nicht selten eingestuft wurde. Seit dem 20. Jh. ist eine langsame Areal-Expansion zu verzeichnen. Bereits 1941 wurde der Ammen-

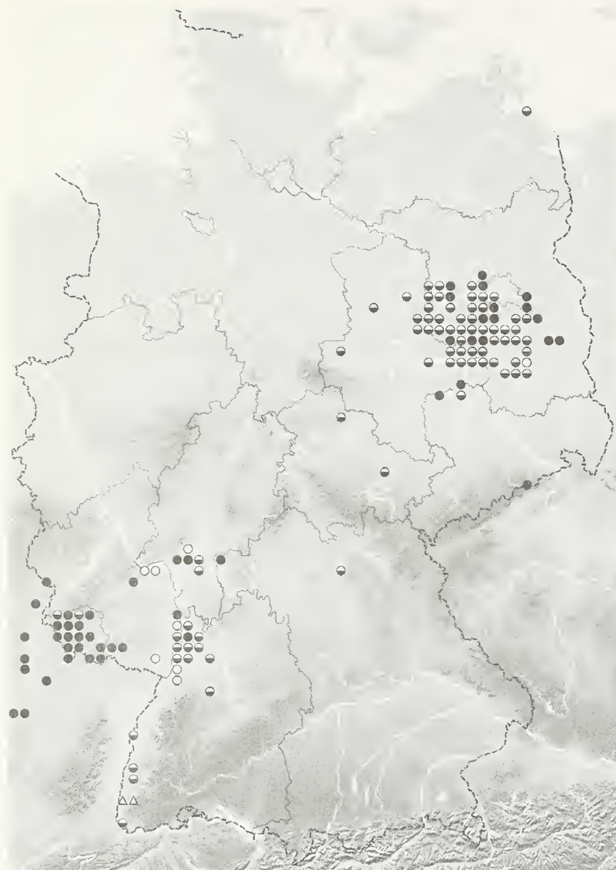


Abb. 3: Nachweise von *Cheiracanthium punctorium* in Deutschland. Nach: Staudt (2007). Die Nachweiskarten der AraGes erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, besonders die ältere Literatur ist noch nicht vollständig aufgearbeitet. Nachweiszeiträume: vor 1950 (offenes Dreieck), 1950-1980 (offener Kreis), 1980-1999 (halboffener Kreis), ab 2000 (gefüllter Kreis).

Fig. 3: Records of *Cheiracanthium punctorium* in Germany (modified from Staudt 2007). Note that the map may not contain all records because the processing of older data is not yet complete. Period of records: up to 1950 (open triangle), 1950-1980 (open circle), 1980-1999 (semifilled circle), from 2000 (filled circle).

Dornfinger in Südschweden (Öland) nachgewiesen. Die Art galt dort als verschollen, wurde aber 2004 wiedergefunden (Jonsson 2005). Erste Nachweise in Brandenburg sind von Anfang der 1950er Jahre verbürgt, ein Gebiet zwischen nordwestlicher Niederlausitz, Unterer Havel und westlicher Flämigabdachung/Fiener Bruch ist mittlerweile geschlossen von zum Teil individuenreichen Populationen besiedelt (Herrmann et al. 1999, Abb. 3). Eine weitere Ausbreitung nach Osten ist in Brandenburg durch verschiedene Beobachtungen belegt. Die in Abb. 3 zwischen Berlin und der Oder zerstreuten Einträge repräsentieren Zufallsbeobachtungen. Neuere systematische Nachsuchen sind bislang nicht erfolgt. Herrmann et al. (1999) werteten das einzige damals bekannte sächsische Vorkommen in der Dübener Heide noch als „tatsächlich isoliert". Abbildung 3 verdeutlicht, dass diese Ansicht nicht aufrecht erhalten werden kann. Dagegen wirkt der Fundort Geising wirklich überraschend, vor allem, da aus den wärmebegünstigten Gebieten des Elbtales keine Nachweise vorliegen. Eine Einwanderung aus dem Thermophytikum Böhmens erscheint nicht ausgeschlossen.

Neue Nachweise: Sachsen: Landkreis Delitzsch: ***Delitzsch:*** Südliches Heimfeld, TK 4440, 51°32'01"N, 12°21'14"E, 94 m, 1 ♀, 20.07.2007, leg., det. Anonymus, 1 ♀, 06.08.2007, leg. Anonymus, det. und Coll. C. Muster. Ein vorliegendes Foto von der Fundstelle zeigt eine hochwüchsige Ruderalflur mit Dominanz der Kanadischen Goldrute *Solidago canadensis*. ***Dübener Heide:*** NE Authausen, W Vierenberg, Sandpionierbiotop, TK 4342, 51°36'26"N, 12°42'38"E, 121 m, mehrere ♀ im Rahmen der Exkursion Sächsischer Arachnologen, 10.09.2006, det. und Coll. D. Tolke. **Landkreis Torgau-Oschatz:** ***Dübener Heide:*** S Falkenberg, Sandpionierbiotop, TK 4342, 51°36'15"N, 12°45'38"E, 124 m, zahlreiche ♂ und ♀, 15.06.2006, leg. A. John, det. und Coll. D. Tolke. W Falkenberg, Sandpionierbiotop am Pakerschloss, TK 4342, 51°36'35"N, 12°44'27"E, 118 m, zahlreiche ♂ und ♀, 15.06.2006, leg. A. John, det. und Coll. D. Tolke. **Landkreis Weißeritzkreis:** ***NSG Geisingberg:*** NW-Hang Geisingberg, Berg-Mähwiese (Storchschnabel-Goldhafer-Bergwiese), TK 5248, 50°46'31"N, 13°46'17"E, 720 m, 1 ♀, 22.09.07, leg. und det. V. Kuschka, vid. D. Tolke, C. Muster.

Brandenburg: Landkreis Havelland: ***Elstal:*** Rhinslaake, wechselfeuchte Pfeifengraswiesen über kalkreichem Sand, TK 3444, 52°32'36.0"N, 13°1'18.05"E, mehrere ♀ im Brutgespinst, August 2006, det. A. Herrmann. ***Stadt Brandenburg:*** Narzissenweg, im Einfamilienhaus über den Tisch laufend, TK 3541, 52°25'21.66"N, 12°30'40.78"E, 1 ♀, 13.08.2006, leg. und det. R. Beyer, rev. A. Herrmann. **Landkreis Oberhavel:** ***Hennigsdorf:*** Teufelsbruchwiesen, hochwüchsige Säume von wechselfeuchten Pfeifengraswiesen, TK 3344,

52°37'10"N, 13°09'30"E, mehrere ♀ im Brutgespinst, 15.09.2006, leg. und det. A. Herrmann. **Landkreis Oder-Spree:** ***Woltersdorf:*** östliche Südhänge der Kranichberge, Kalkreiche Endmoräne mit Schlagfluren aus Rasen-Fiederzwenke und Landreitgras, TK 3548, 52°26'20.58"N, 13°46'55.93"E, mehrere ♂ und ♀ in Gespinsten, Juli 2004, det. A. Herrmann. ***Philadelphia:*** Luchwiesen, wechselfeuchte Pfeifengraswiese mit Rasenschmiele, TK 3749, 52°15'21.92"N, 13°54'11.28"E, wenige ♀ im Brutgespinst, 09.2006, det. A. Herrmann. ***Selchow:*** Woppusch-Halbinsel, nährstoffarme Feuchtwiese, TK 3749, 52°12'18.41"N, 13°53'0.08"E, mehrere subad. im Gespinst, Juni 2006, det. A. Herrmann. ***Trebatsch:*** Spreewiesen, wechselfeuchte Wiese, TK 3950, 52° 5'34.82"N, 14° 9'4.52"E, 1 ♀ im Brutgespinst 2005, det. D. u. H. Beutler (Stremmen). ***Schadow:*** Dammer Moor, wechselfeuchte Wiesenbrache, TK 3951, 52° 1'38.32"N, 14°16'19.73"E, mehrere subad. im Gespinst, 04.07.2006, det. D. Beutler u. A. Herrmann. **Landkreis Dahme-Spreewald:** ***Wernsdorf:*** OT Ziegenhals, Krummeluch Westrand, wechselfeuchte Wiesenbrache, TK 3648, 52°20'21.24"N, 13°41'3.87"E, mehrere ♀ im Brutgespinst, 20.09.2007, det. A. Herrmann. **Landkreis Teltow-Fläming:** ***Schönhagen:*** Flugplatzgelände mit Sandtrockenrasen und *Calluna*-Heide, TK 3744, 52°12'21.18"N, 13° 9'25.47"E, 1 ♀ im Brutgespinst, September 2000, det. I. Rödel. ***Thyrow:*** Siedlung, im Einfamilienhaus (hochwüchsige Staudenfluren auf Nachbargrundstück vorhanden, TK 3745, 52°14'57.03"N, 13°15'16.23"E (ungenau), 3 ♀ August/September 2006, 9 ♀ August 2007, leg. et det. Anonymus, 1 Expl. rev. J. Dunlop. ***Luckenwalde:*** Siedlung im Stadtrandbereich, in Wohnung (Biss beim Versuch, das Tier aus dem Haus zu setzen), TK 3944, 52° 5'16.05"N, 13°9'1.15"E, 1 ♀, det. H.-J. Sommer.

Bissnachweise in Sachsen und Brandenburg: Der verbürgte Biss in Sachsen (die Spinne wurde vom Patienten sichergestellt und zur Determination vorgelegt), auf den sich o. g. Pressemitteilungen beziehen, erfolgte am 20.07.2007 bei Bauarbeiten im Südlichen Heimfeld Delitzsch. Nach amtsärztlicher Auskunft traten bei dem 33-jährigen Patienten „leichte bis mittlere Schmerzen an der Bissstelle, Rötung und Schwellung, sowie leichte Lähmungserscheinungen des Armes auf" [Man beachte die Unterschiede zur Diktion der Pressemitteilungen!] Bei einer Exkursion von Tolke et al. in der Dübener Heide im Juni 2006 wurde A. John von einem Männchen gebissen, welches in einem Extragespinst unter dem Weibchen saß. Der Biss war schmerzhaft, die Bissstelle war leicht gerötet und geringfügig geschwollen. Nach ca. 4 Stunden waren sämtliche Symptome abgeklungen.

In Brandenburg ist bereits im Sommer 1995 ein Bissfall in Saalow bei Zossen im Landkreis Teltow-Fläming bekannt geworden. Das Belegexemplar wurde vom behandelnden Arzt (Dr. T. Voß) zur Bestimmung an R. Baier weitergeleitet, der die Artzugehörigkeit bestätigte (Baier pers. Mitt. 1999). Die Patientin wurde beim Waschen von im Garten geerntetem Gemüse in den Finger gebissen. Der Arzt bestätigte in einem 1999 geführten Telefonat eine heftige entzündliche Reaktion der Bissstelle (Voß pers. Mitt. 1999). Zwei weitere Bisse, bei denen die Umstände deutlich auf *Cheiracanthium punctorium* als Verursacher hinweisen, ereigneten sich ebenfalls im Landkreis Teltow-Fläming. Für den Sommer 2006 und für August 2007 liegen Berichte aus den Stadtrandbereichen von Luckenwalde, jeweils aus der Nähe großer, von der Art besiedelter Trockenflächen vor. In beiden Fällen wurden Herrn H.-J. Sommer als Mitarbeiter der Unteren Naturschutzbehörde Teltow-Fläming typische Bissverläufe mitgeteilt. Im Detail geschildert wurde der Fall des Jahres 2007, bei dem in der letzten August-Woche eine Frau in den Finger gebissen wurde, als sie die Spinne aus dem Haus setzen wollte. Das Tier konnte nicht belegt werden, weil es in Reaktion auf den Biss weggeschleudert und nicht wieder gefunden wurde. Der Biss war schmerzhaft und mit Blutaustritt verbunden, der gebissene Finger mehrere Tage gefühlstaub. Am Arm soll sich eine Rötung bis zur Schulter hinaufgezogen haben. Alle Symptome klangen nach einigen Tagen ab. Alle hier genannten Fälle fanden kein Medienecho. Die betroffenen Personen reagierten sachlich und ruhig. Beim Thyrower Fall wurde allerdings Besorgnis wegen der nächtlichen Aktivität der Tiere im Zusammenhang mit den im Haus lebenden kleinen Kindern geäußert.

Diskussion

Das gestiegene öffentliche Interesse an Dornfingern konzentriert sich einzig auf einen Aspekt: die angebliche Einwanderung von gefährlichen Gifttieren im Zuge der anthropogen bedingten

Klimaerwärmung. Die neuen Nachweise der beiden *Cheiracanthium*-Arten mit möglicher Giftwirkung beim Menschen in Sachsen bestätigen, dass eine rezente Arealerweiterung tatsächlich stattfindet, und die reale Möglichkeit von Bissverletzungen bei Begegnung mit diesen Arten gegeben ist. Jegliche Areal-Expansion wird heutzutage jedoch allzu leichtfertig mit globaler Klimaerwärmung in Verbindung gebracht (vgl. KINZELBACH 2006) und die Wirkung der Bisse erreicht bei weitem nicht die befürchteten Ausmaße.

Zunächst sind Tempo, Ausmaß und Art der Arealausdehnung bei den beiden betrachteten Arten grundsätzlich verschieden. Der Ammen-Dornfinger *Cheiracanthium punctorium* muss in wärmebegünstigten Gebieten Südwestdeutschlands als indigen oder zumindest natürlicherweise eingewandert betrachtet werden. Die allmähliche Ausbreitung nach Nord(ost)en entspricht dem Ausbreitungstrend zahlreicher „Wärmefolger" (Überblick in PARMESAN 2006). Ein Zusammenhang zum anthropogen induzierten Klimawandel könnte also tatsächlich bestehen. Auch bei den Spinnen gibt es weitere Beispiele, wie *Zoropsis spinimana* (Dufour, 1820), die – ebenfalls aus dem Mittelmeerraum stammend – inzwischen Süd- und Westdeutschland erreicht hat (HÄNGGI & BOLZERN 2006). Allerdings geben bereits HERRMANN et al. (1999) zu bedenken, dass auch Habitatveränderungen – die sprunghafte Zunahme der vormals quasi nicht vorhandenen Ackerbrachen – eine entscheidende Rolle bei der Ausbreitung von *C. punctorium* spielen könnten. Neuerdings ist in Brandenburg ein vermehrtes Auftreten in Häusern registriert worden, vor allem im August und September, wenn sich die weiblichen Tiere nach der Reifung der Eier auf der Suche nach Eiablageplätzen befinden. Um Bisse zu vermeiden, sollten in den entsprechenden Gebieten Pflanzen, die Versteckmöglichkeiten bieten (z. B. Salat), auf eventuell vorhandene Gespinste untersucht werden. Diese sollten, ohne geöffnet zu werden, abseits des Hauses ausgesetzt werden.

Eher unwahrscheinlich scheint der primäre Einfluss von Klimaveränderung bei der rasanten Ausbreitung von *Cheiracanthium mildei* in Nordamerika und Europa. Die beobachtete Etablierung von Arealvorposten oft fernab von Ursprungspopulationen spricht – im Zusammenhang mit der synanthropen Lebensweise in den neu besiedelten Gebieten – für Änderungen menschlicher Wohn-, Transport- und Reisegewohnheiten als Ursache der Ausbreitung (vgl. KOBELT & NENTWIG 2008). Allerdings könnten die zunehmend milden Winter eine dauerhafte Etablierung von Populationen in immer nördlicheren Breiten fördern. Zudem sind Änderungen der genetischen Konstitution von Ausgangspopulationen in Erwägung zu ziehen, welche das Dispersions- und Etablierungsvermögen von Arten schlagartig verändern können. *Cheiracanthium mildei* muss in Deutschland als gebietsfremder Neuankömmling gelten. Möglicherweise wird er sich auch als invasive Art herausstellen, also eine solche, die eine Gefahr für die Natur in ihrem neuen Siedlungsgebiet darstellt bzw. negative Auswirkungen auf sie hat (Definition nach KLINGENSTEIN et al. 1995). Eine Langzeitstudie in kalifornischen Weinanbaugebieten legt nahe, dass *C. mildei* in kaum 20 Jahren die ehemals dort einheimische Art *C. inclusum* weitgehend verdrängt hat (HOGG et al. 2006). Bei gebietsfremden, invasiven Arten kommt dem Monitoring eine besondere Bedeutung zu, um ggf. rechtzeitig Gegenmaßnahmen durchzuführen (KLINGENSTEIN et al. 2005). Die wiederholten Nachweise von *C. mildei* in verschiedenen Leipziger Stadtteilen verdeutlichen, dass es sich hierbei nicht um einen Einzelfund handelt, sondern dass sich die Art bereits etabliert hat. Eine weitere Ausbreitung ist beinahe gewiss. Bisher wurden aber noch keine Nachweise aus Großbritannien, den Benelux-Ländern, Skandinavien oder dem östlichen Mitteleuropa gemeldet.

Trotz der Vielzahl gemeldeter *Cheiracanthium*-Bisse gibt es immer noch relativ wenige Fälle, bei denen Belegexemplare gesammelt und Spezialisten vorgelegt werden (FORADORI et al. 2005). Eine kürzlich veröffentlichte, umfangreiche Studie hat gezeigt, dass während einer 50-monatigen Untersuchungsperiode in den USA nur 10 Dornfinger-Bisse bestätigt werden konnten (VETTER et al. 2006). Die Auswertung verifizierter Bisse in der Fachliteratur machte zudem deutlich, dass viele angebliche Auswirkungen von Dornfinger-Bissen ins Reich der Legende verwiesen werden müssen. Insbesondere konnte nur ein einziger Fall von schwacher Nekrose (lokaler Gewebeuntergang) aufrechterhalten werden (MARETIC 1962). Dagegen stimmt die überlieferte Wirkung verifizierter Bisse (z. B. ARNOLD 1990) gut mit den Schilderungen der beiden Bissopfer aus Sachsen überein, und auch

mit der von Selbstversuchen durch SACHER (1990). Demnach verursachen Bisse von *C. puntorium* in der Regel starke, brennende Schmerzen, die relativ weit ausstrahlen können, verbunden mit lokaler Entzündung oder Schwellung und gelegentlich Taubheit. Im Extremfall waren die Symptome erst nach 10 Tagen vollständig abgeklungen, in keinem Fall waren Folgeschäden zu verzeichnen. Gelegentlich berichtete systemische Reaktionen wie Schüttelfrost, Schwindel- und Schwächegefühle oder Kreislaufzusammenbrüche könnten auch eher auf psychosomatische Ursachen (Angst) als auf die eigentliche Giftwirkung zurückzuführen sein. Die Konsequenzen eines Bisses durch *C. mildei* sind noch harmloser. Ein kurzzeitiger, starker Schmerz und leichte Hautrötungen waren bei allen Patienten binnen weniger Stunden, längstens nach einem Tag, vollständig verschwunden (VETTER et al. 2006). Kürzlich veröffentlichten SCHMITT & MALTEN (2007) einen Beitrag über eine vermeintliche Spinnenbissvergiftung durch *C. mildei* in Baden-Württemberg. Die Symptomatik – u. a. mehrtägiger Dauerschmerz – entspricht eher der Wirkung von verbürgten Bissen durch *C. punctorium*. Obwohl eine besondere individuelle Sensibilität sicher nicht auszuschließen ist, kann dieser Fall ebenso wenig als verifiziert gelten, da die verursachende Spinne nicht vorgelegen hat. Allein die Tatsache, dass im Wohnbereich nachweislich eine Population von *C. mildei* lebte, schließt nicht aus, dass die Bissverletzung tatsächlich von *C. punctorium* herrühren könnte. Beide Arten sind äußerlich von Laien nicht zu unterscheiden. Die Wirkung des Giftes von *C. mildei* wurde kürzlich auch im Labor untersucht (FORADORI et al. 2005). Dabei stellte sich heraus, dass es zwar zur Hämolyse von roten Blutkörperchen von Schafen führt, aber weder Hautnekrosen bei Kaninchen hervorrief noch das Enzym Sphingomyelinase D enthält, welches die ernsthaften Nekrosen nach *Loxosceles*-Bissen verursacht. Dennoch ist *C. mildei* zu den wenigen etablierten, gebietsfremden Arten in Deutschland zu rechnen, die negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben können und somit besondere Beobachtung verdienen.

Dank

Wir danken Alexander Junghans, Sascha Krenek, Dr. Thomas Voß, Reinhard Baier, Hans-Joachim Sommer und der stellvertretenden Amtsärztin vom Gesundheitsamt Delitzsch, Frau Dr. A. Rother, für Informationen zu Fundumständen und Bisssymptomatik. Für die freundliche Mitteilung unpublizierter Funde danken wir Volkmar Kuschka und Detlef Tolke. Christian Komposch stellte dankenswerterweise Unterlagen zum „Dornfinger-Jahr 2006" in Österreich zur Verfügung. Peter Sacher und Oliver-David Finch halfen bei der Beschaffung von Literatur. Barbara Thaler-Knoflach gebührt unser Dank für ihr Einverständnis zur Veröffentlichung eines Fotos von *Cheiracanthium mildei*, und Aloysius Staudt für die Erstellung der Verbreitungskarten.

Literatur

ARNOLD K. (1990): Über die Bißwirkung von *Cheiracanthium punctorium* beim Menschen (Arachnida: Araneae: Clubionidae). – Ent. Z. 100: 48-50

BERTKAU P. (1891): Über das Vorkommen einer Giftspinne in Deutschland. – Verh. Naturh. Ver. Preuss. Rheinl. 48: 89-93

BRYANT E.B. (1951): Redescription of *Cheiracanthium mildei* L. Koch, a recent spider immigrant from Europe. – Psyche 58: 120-123

DONDALE C.D. & J.H. REDNER (1982): The insects and arachnids of Canada, Part 9. The sac spiders of Canada and Alaska, Araneae: Clubionidae and Anyphaenidae. – Research Branch, Agriculture Canada, Publ. 1724: 1-194

FOELIX R. (1996): Biologie der Spinnen. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart u. New York, 331 S.

FORADORI M.J., S.C. SMITH, E. SMITH & R. E. WELLS (2005): Survey for potentially necrotizing spider venoms, with special emphasis on *Cheiracanthium mildei*. – Comp. Biochem. Physiol. C 141: 32-39

GRASSHOFF M. (1979): Bißverletzungen durch die einheimische Dornfingerspinne. – Natur und Museum 109: 287-288

HAPP H. & F. HAPP (1997): Giftbisse durch Dornfingerspinnen (*Cheiracanthium punctorium*) in Kärnten und deren mögliche Verwechslung mit den Bissen von Kreuzottern (Vipera berus). – Carinthia II 187/107: 13-20

HÄNGGI A. & A. BOLZERN (2006): *Zoropsis spinimana*, (Araneae: Zoropsidae) neu für Deutschland. – Arachnol. Mitt. 32: 8-10

HANSEN H. (1996): L'importenza medica di alcuni ragni viventi negli ambientai urbani di Venezia. – Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia 45 (1994): 21-32

HAUPT J. & H. HAUPT (1993): Insekten und Spinnentiere am Mittelmeer. Franckh-Kosmos, Stuttgart. 357 S.

HEIMER S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. Paul Parey, Berlin u. Hamburg, 543 S.

HERRMANN A., P. SACHER & D. BRAASCH (1999): Die Verbreitung des Ammen-Dornfingers (*Cheiracanthium punctorium* Villers, 1789) im östlichen

Deutschland (Araneae, Clubionidae). – Ent. Nachr. Ber. 43: 53-57

HOGG B.N., K.M. DAANE & R.G. GILLESPIE (2006): Relative abundance of native and invasive spiders in California vineyards and surrounding natural ecosystems. – Abstracts of the 90th Annual Meeting, Pacific Branch, Entomological Society of America, Maui, Hawaii, March 5-8 2006. S. 47-48

HOHNER M. (2006): Kartierung meiner Spinnenfunde in Bayern…und in angrenzenden Gebieten. – Internet: http://www.spiders.mhohner.de

JÄGER P. (1995): Spinnenaufsammlungen aus Ostösterreich mit vier Erstnachweisen für Österreich. – Arachnol. Mitt. 9: 12-25

JÄGER P. (2000): Selten nachgewiesene Spinnenarten aus Deutschland (Arachnida: Araneae). – Arachnol. Mitt. 19: 49-57

JONSSON L.J. (2005): Den giftiga större taggspindeln *Cheiracanthium punctorium* (Araneae, Miturgidae) återfunnen i Sverige. – Ent. Tidskr. 126: 183-186

KEMPF J. & V. RELYS (2004): Los Angeles Spider Survey completes its first year. – American Arachnology 68: 6-7

KINZELBACH R. (2006): Klimawandel – ein Feigenblatt? – Biol. unserer Zeit 37: 250-259

KLINGENSTEIN F., P.M. KORNACKER, H. MARTENS & U. SCHIPPMANN (Bearb.) (2005): Gebietsfremde Arten. Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz. – BfN-Skripten 128: 1-30

KOBELT M. & W. NENTWIG (2008): Alien spider introductions to Europe supported by global trade. – Diversity Distrib. 14: 273-280

KRINSKY W.L. (1987): Envenomation by the sac spider *Chiracanthium mildei*. – Cutis 40: 19-20

LEMKE M. (2005): Bisse in Deutschland heimischer Spinnen. – Internet: http://spinnen-forum.de/artikel/spinnenbisse.pdf

MARETIC Z. (1962): *Chiracanthium punctorium* Villers – eine europäische Giftspinne. – Med. Klin. 37: 1576-1577

MAURER R. & A. HÄNGGI (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel. 412 S.

MÜLLER F. & E. SCHENKEL (1895): Verzeichnis der Spinnen von Basel und Umgebung. – Verh. Naturf. Ges. Basel 10: 691-824

NENTWIG W., A. HÄNGGI, C. KROPF & T. BLICK (2003): Spinnen Mitteleuropas / Central European Spiders. An identification key. Version vom 8.12.2003. – Internet: http://www.araneae.unibe.ch

PARMESAN C. (2006): Ecological and evolutionary responses to recent climate change. – Ann. Rev. Ecol. Evol. Syst. 37: 637-669

PLATNICK N. I. (2007): The world spider catalog. Version 8.0. American Museum of Natural History. – Internet: http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/MITURGIDAE.html

SACHER P. (1990): Neue Nachweise der Dornfingerspinne *Cheiracanthium punctorium* (Arachnida: Clubionidae). – Hercynia NF 27: 326-334

SCHENKEL E. (1918): Neue Fundorte einheimischer Spinnen. – Verh. Naturf. Ges. Basel 29: 69-104

SCHMIDT G. (1987): Wie gefährlich sind Spinnenbissvergiftungen wirklich? – Natur und Museum 117: 197-207

SCHMIDT G. (1993): Giftige und gefährliche Spinnentiere. Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 608. Westarp Wissenschaften, Magdeburg. 160 S.

SCHMITT M. & A. MALTEN (2007): Spinnenbissvergiftung durch *Cheiracanthium mildei* L. Koch, 1864 (Miturgidae), einer hemisynanthropen Spinnenart in Deutschland. – Carolinea 65: 231-233

SPIELMAN A. & H.W. LEVI (1970): Probable envenomation by *Chiracanthium mildei*; a spider found in houses. – Am. J. Trop. Med. Hyg. 19: 729-732

STAUDT A. (Koord.) (2007): Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). – Internet: http://www.spiderling.de/arages

SZINETÁR C. (1992): [Our new lodgers. New immigrants in the building dweller spider fauna in Hungary.] – Állattani Közlemények 78: 99-108.

THALER K. (2005): Fragmenta Faunistica Tirolensia – XVII. – Veröff. Tiroler Landesmus. Ferdinandeum 84: 161-180

TOLKE D. & H. HIEBSCH (1995): Kommentiertes Verzeichnis der Webspinnen und Weberknechte des Freistaates Sachsen. – Mitt. Sächs. Ent. 32: 1-47

VETTER R.S., G.K. ISBISTER, S.P. BUSH & L.J. BOUTIN (2006): Verified bites by yellow sac spiders (Genus *Cheiracanthium*) in the United States and Australia: Where is the necrosis? – Am. J. Trop. Med. Hyg. 74: 1043-1048

WOLF A. (1988): *Cheiracanthium punctorium* – Portrait einer berüchtigten Spinne. – Natur und Museum 118: 310-317

WOLF A. (1991): *Cheiracanthium*. In: HEIMER S. & W. NENTWIG (Hrsg.): Spinnen Mitteleuropas. Paul Parey, Berlin u. Hamburg. S. 396-399

Die Pseudoskorpion-Fauna (Arachnida: Pseudoscorpiones) eines Auwaldes bei Ingelheim am Rhein, unter besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen des trocken-warmen Winters 2006/2007

Michael T. Marx, Oliver Weirich & Gerhard Eisenbeis

Abstract: The pseudoscorpion-fauna (Arachnida: Pseudoscorpiones) of a floodplain close to Ingelheim/ Rhine, with special reference to the effects of the dry-warm winter 2006/2007. From the beginning of May 2005 to September 2007 the pseudoscorpion fauna in a hardwood floodplain forest of the Rhine valley near Ingelheim was investigated. Altogether 587 individuals representing two species from two families were captured using pitfall traps, trunk eclectors and by litter sieving. The warm, dry winter 2006/2007 exhibited a strong influence upon the activity of *Neobisium carcinoides* (Hermann, 1804). This winter event was followed by an extreme drought in April 2007, which affected the activity maximum of the corticolous species *Chernes hahnii* (C.L. Koch, 1839). In 2005 and 2006 the activity maximum of *C. hahnii* was observed in July, whereas in 2007 maturity was achieved earlier in May. Furthermore 31 individuals of *N. carcinoides* were captured in trunk eclectors. This climbing behaviour correlates with the presence of *Lepidocyrtus lignorum* (Collembola: Entomobryidae) on the trunks.

Keywords: activity, Collembola, drought, false scorpions, Germany, prey capture

Ökofaunistische Untersuchungen an Pseudoskorpionen sind in Mitteleuropa in den letzten Jahrzehnten sehr sporadisch durchgeführt worden. Erwähnt seien hier nur diejenigen von DROGLA (1990) (Deutschland; 349 Individuen), HELVERSEN (1966) (Deutschland; 554 Individuen) und MAHNERT & HORAK (1994) (Österreich; 968 Individuen). BRAUN & BECK (1986) werteten 3777 Pseudoskorpione aus, gesammelt im Rahmen bodenökologischer Studien im Schwarzwald. Im Jahr 2004 erschien dann eine ca. 23000 Individuen umfassende Darstellung zur Kenntnis der Pseudoskorpion-Fauna von Ostdeutschland (DROGLA & LIPPOLD 2004). Diese Arbeit stellt die bisher umfangreichste Arbeit über Pseudoskorpione in Mitteleuropa dar, doch sollen hier die über Jahrzehnte durchgeführten Beobachtungen von RESSL (1983) nicht ungenannt bleiben. Es gibt nur wenige ökologische Arbeiten über die Pseudoskorpionfauna des Rhein-Main-Gebietes (HÖREGOTT 1963, HELVERSEN 1966). Die Ursachen sind nach DROGLA & LIPPOLD (2004) in der geringen Anzahl an Bearbeitern zu sehen. Weitere Ursachen hierfür liegen sicherlich in der häufig unterschätzten ökologischen Bedeutung dieser Tiergruppe, sowie den niedrigen Fangabundanzen, welche in temperierten Zonen mit den standardökologischen Methoden erzielt werden können (GABBUTT 1970, YAMAMOTO et al. 2001). Als Grundlage für diese Arbeit standen Fänge aus Bodenfallen, Stammeklektoren und Streugesieben zur Verfügung, welche im Rahmen einer Untersuchung zur Arthropodenfauna eines Auwaldgebietes bei Ingelheim gewonnen wurden. Eine Hauptfragestellung dieser Untersuchung liegt in den Auswirkungen von extremer Trockenheit auf verschiedene Arthropodengruppen (Collembola, Araneae, Carabidae, Myriapoda sowie Opiliones) dieses Auwaldes. Dabei konnte auch eine relativ hohe Anzahl an Pseudoskorpionen gefangen werden, deren Auswertung einige Einblicke in die Ökologie dieser Tiergruppe in dem Auwaldhabitat erlaubt.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet ist eine Hartholzaue bei Ingelheim am Rhein. Der Auwald unterliegt regelmäßigen Frühjahrsüberflutungen unterschiedlicher Intensität. Jedoch blieb eine Vollüberflutung seit dem extremen Sommer 2003 aus. Trotz dieses Ausbleibens in den letzten Jahren kann der Auwald aufgrund seiner Nähe zum Rhein wohl noch als eher feuchtes Gebiet angesehen werden. Er liegt innerhalb des Mainzer Beckens und ist Teil des Naturschutzgebietes „Sandlache“, welches zugleich

Michael T. MARX, Gerhard EISENBEIS & Oliver WEIRICH, Institut für Zoologie, Johannes Gutenberg-Universität Mainz / Abt.IV, 55099 Mainz; E-Mail: marxm1@students.uni-mainz.de, geisenbe@uni-mainz.de, oliweirich@gmx.de

eingereicht: 3.11.2007, akzeptiert: 31.1.2008

FFH-Gebiet ist. Das Klima ist als warm und trocken anzusehen (Jahresdurchschnitt 9,7° C, 500 mm Niederschlag mit dem Hauptmaximum im Sommer). Eine genaue Beschreibung sowie eine schematische Karte des Gebietes (Fundort Nr. 5; TK25: 5914, 83 m ü. NN, 50°00'N, 8°04'E) finden sich in MARX & SCHÖNHOFER (2005). Als besonderes Klimaereignis ist der extrem trockene April 2007 zu bewerten. Während dieser Periode fiel im Untersuchungsgebiet nur 0,2 mm Niederschlag und die Temperatur war um ca. 4° C wärmer, als das langjährige Mittel (Daten von AgrarMeteorologie, Rheinland-Pfalz).

Material und Methoden

Um die epigäische Bodenfauna des Auwaldes zu erfassen, wurden insgesamt 12 Bodenfallen nach BARBER (1931) eingesetzt. Die Fangtrichter in den Fallen hatten einen Durchmesser von jeweils 10 cm. Gegen Regeneinfall wurden Plexiglasscheiben in einer Höhe von ca. 20 cm über den Fallen platziert. Weiterhin wurden jeweils im August der Jahre 2005-2007 Handaufsammlungen (Streugesiebe) durchgeführt, um Arten zu erfassen, welche in den Bodenfallen unterrepräsentiert waren. Dabei wurde innerhalb von 2 Stunden an festgelegten Stellen des Auwaldes die Bodenstreu gesiebt. Die hierbei gefangenen Individuen stellen nur Ergänzungen zu den Bodenfallen-Ergebnissen dar und fließen nicht in die phänologischen Betrachtungen der Arten ein. Um auch die atmobionte Fauna der Bäume zu erfassen, wurden zusätzlich 6 Stammeklektoren nach BEHRE (1989) verwendet, welche in einer Höhe von 1,70-2 m aufgehängt wurden. Dabei wurden unterschiedliche Baumarten mit einer entsprechend unterschiedlichen Rindenbeschaffenheit berücksichtigt. Die Stammeklektoren 1, 2 und 5 befanden sich an Stieleichen (*Quercus robur*), Stammeklektor 3 an einer Winterlinde (*Tilia cordata*), Stammeklektor 4 an einem Feldahorn (*Acer campestre*) und Stammeklektor 6 an einem Spitzahorn (*Acer platanoides*). Die Rinde der drei Stieleichen war tief gefurcht, die der Winterlinde relativ glatt, die des Feldahorns war im Bereich unterhalb des Stammeklektors abblätternd und die des Spitzahorns tief gefurcht aber nicht abblätternd. Bei allen verwendeten Fallen kam als Fangflüssigkeit gesättigte Salzlösung (ca. 30 %) zum Einsatz. Um eine Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Fangzeiträume zu gewährleisten, wurden die Individuenzahlen der Pseudoskorpione auf die durchschnittliche Individuenzahl pro Woche umgerechnet. Im Zeitraum vom 13.10.2005-27.10.2005 wurden die Stammeklektoren 1, 2, 3 und 6 sabotiert. Die Ergebnisse dieser Fangperiode beziehen sich somit nur auf die Stammeklektoren 4 und 5. Im Zeitraum vom 27.10.2005-11.11.2005 wurden alle Stammeklektoren zerstört und konnten infolge der Reparatur erst am 17.11.2005 wieder ausgebracht werden.

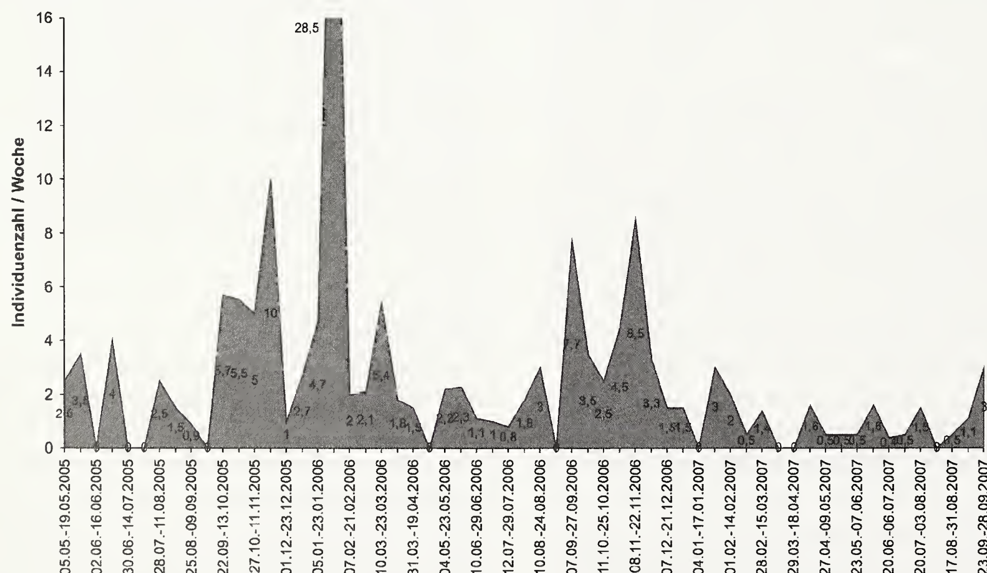


Abb.1: Durchschnittliche Individuenzahl pro Woche von *N. carcinoides* in den Bodenfallen über den gesamten Untersuchungszeitraum (5.2005-9.2007)

Fig.1: Average number of individuals per week of *N. carcinoides* in pitfall traps over the entire study period (5.2005-9.2007)

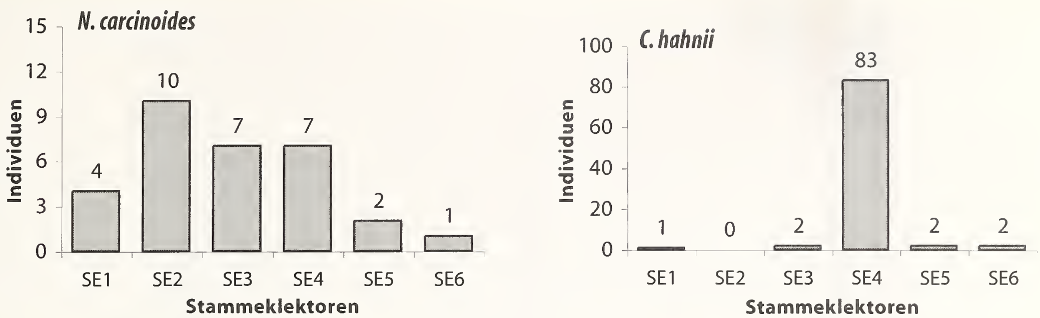


Abb.2: Gesamtindividuenzahlen von *N. carcinoides* und *C. hahnii* in den unterschiedlichen Stammeklektoren des gesamten Untersuchungszeitraumes (5.2005-9.2007)

Fig.2: Total number of individuals of *N. carcinoides* and *C. hahnii* of the different trunk eclectors over the entire study period (5.2005-9.2007)

Die Artbestimmung der Pseudoskorpione wurde mit BEIER (1963) durchgeführt. Bei der Bestimmung von *Neobisium carcinoides* (= *N. muscorum*) gab es im Schlüssel nach BEIER (1963) ein Problem. Hier darf das Tasthaar „*ist*" des festen Palpenfingers von „*ib*" nicht doppelt so weit entfernt sein, wie von der Fingerspitze. Es soll meist der Fingerspitze noch mehr genähert sein. Bei den meisten Individuen war das Tasthaar „*ist*" jedoch ziemlich genau doppelt so weit von „*ib*" entfernt, wie von der Fingerspitze. HELVERSEN (1966) weist allerdings auf genau dieses Problem hin. Nach seinen Erfahrungen gibt es neben einer häufigen mittelgroßen Form des *N. carcinoides*, auf welche die Beier'sche Beschreibung zutrifft, auch eine kräftige Form, bei der das Tasthaar „*ist*" meist von „*ib*" doppelt so weit entfernt ist, wie von der Fingerspitze. Dafür, dass im Untersuchungsgebiet die kräftige Form auftritt, spricht auch, dass die Exemplare von *N. carcinoides* an feuchten Stellen im Allgemeinen größer sind als in trockenen Biotopen (RESSL & BEIER 1958). MAHNERT (1988) betrachtete *N. carcinoides* als weit verbreitete polymorphe Art, die cytotaxonomischen Untersuchungen durch ŠŤÁHLAVSKÝ et al. (2003) sprechen jedoch für die Existenz von mehreren morphologisch kaum unterscheidbaren Arten.

Chernes hahnii wurde zwar durch C.L. KOCH 1839 erstmals beschrieben, geriet dann aber in Vergessenheit und wurde lange Zeit mit *Chernes cimicoides* verwechselt und erst 1960 wieder entdeckt (BEIER 1960, 1963). Nach BEIER (1963) besitzen Arten der Gattung *Chernes* keine Augenflecken. Die in unserer Untersuchung gefundenen Chernetiden haben aber deutliche Augenflecke. Mahnert (pers. Mitt.) gibt ebenfalls an, dass *C. hahnii* entgegen Beiers Ausführungen undeutliche Augenflecke haben kann.

Die Artbestimmung der Collembolen erfolgte nach BRETFELD (1999), GISIN (1960) und HOPKIN (2007). Die Nomenklatur und Systematik der Arten richtet sich nach SCHULZ et al. (2005) und HOPKIN (2007).

Ergebnisse

Die Gesamtzahl der gefangenen Pseudoskorpione im Untersuchungszeitraum von Mai 2005 bis September 2007 betrug 587 Individuen aus zwei Arten und zwei Familien. Dabei wurden in Bodenfallen 323 Individuen von *N. carcinoides* und 2 Individuen von *C. hahnii* gefangen.

Die durchschnittlichen Individuenzahlen von *N. carcinoides* pro Woche zeigten deutliche Aktivitätsmaxima von September-November 2005 und von Januar bis Februar 2006 (Abb. 1). Jedoch konnte das Aktivitätsmaximum in dem warmen und trockenen Winter des Jahres 2007 nicht erreicht werden. In den Handaufsammlungen traten ausschließlich Exemplare von *N. carcinoides* auf. Im August 2005 waren es 53 Individuen, während im August 2006 insgesamt 60 Individuen erfasst werden konnten. Im August 2007 waren es dann nur 28 Exemplare. In den Stammeklektoren konnten insgesamt 90 Individuen von *C. hahnii* und 31 Individuen von *N. carcinoides* erfasst werden.

N. carcinoides trat relativ homogen an den unterschiedlichen Bäumen auf (Abb. 2). Eine Präferenz für eine bestimmte Baumart ist nicht festzustellen. Anders verhält es sich bei *C. hahnii*. Hier wurden die meisten Tiere an einem Feldahorn (*Acer campestre*) erfasst.

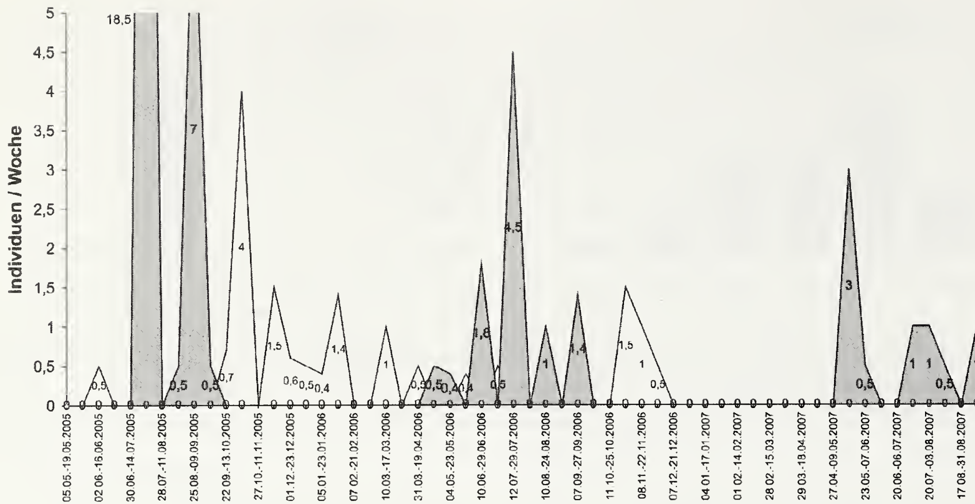


Abb.3: Durchschnittliche Individuenzahl pro Woche von *N. carcinoides* (grau) und *C. hahnii* (weiß) in den Stammeklektoren über den gesamten Untersuchungszeitraum (5.2005-9.2007)

Fig.3: Average number of individuals per week of *N. carcinoides* (grey) and *C. hahnii* (white) in trunk eclectors over the entire study period (5.2005-9.2007).

Im jahreszeitlichen Auftreten beider Arten ist eine deutliche Vikarianz festzustellen (Abb. 3). Sie konnten im Untersuchungszeitraum niemals gleichzeitig in den Stammeklektoren nachgewiesen werden. Diese negative Assoziation (COLE 1949) war signifikant (Chi²-Test, $p \leq 0,01$). Weiterhin wurde der Einfluss des sehr warmen und trockenen Winters 2006/2007 auf das Auftreten von *N. carcinoides* deutlich. Während im Frühjahr 2006 noch kontinuierliche Fänge von *N. carcinoides* festzustellen waren, wurden ab Januar 2007 keine Exemplare dieser Art mehr in den Stammeklektoren nachgewiesen. Der extrem trockene April 2007 bewirkte bei *C. hahnii* offenbar eine Verschiebung der Hauptaktivität in den Mai hinein. Des Weiteren konnte diese Art die hohen Individuenzahlen der beiden Vorjahre nicht mehr erreichen.

Es zeigt sich auf den ersten Blick kein deutlicher Zusammenhang zwischen dem Auftreten von *N. carcinoides* und der Dichte der Collembolen in den Stammeklektoren (Abb. 4, Abb. 6). Trennt man jedoch die typischen stamm- und baumbewohnenden Collembolen *Entomobrya nivalis* (Linnaeus, 1758), *Orchesella cincta* (Linnaeus, 1758) und *Willowsia nigromaculata* (Lubbock, 1873) (alle Entomobryidae), sowie den größeren bodenlebenden Kugelspringer *Allacma fusca* (Linnaeus, 1758) (Sminthuridae), der gelegentlich in hohen Dichten am Stamm anzutreffen ist, von der wesentlich kleineren epigäischen Art *Lepidocyrtus lignorum* (Fabricius, 1775) (Entomobryidae) ab, so zeigt sich eine relativ deutliche Korrelation zwischen dem Stammauflauf von *N. carcinoides* und *L. lignorum* (Abb. 5, Abb. 7).

Diskussion

Das Auffinden von nur 2 Arten im Untersuchungsgebiet erscheint als gering, jedoch konnte auch HÖREGOTT (1963) insgesamt nur drei Arten (aus Bodenfallenfängen von 1954 bis 1957) in benachbarten Untersuchungsgebieten nachweisen. Dabei fand er insgesamt 84 Individuen, von denen 71 ebenfalls *Neobisium carcinoides* angehörten. Er konnte für diese Art im Untersuchungsgebiet eine Aktivitätsperiode von Dezember bis Januar und eine zweite im März aufzeigen. Diese zwei Perioden werden in dieser Untersuchung im Winter 2005/2006 bestätigt, jedoch zeigt sich hier eine dritte Aktivitätsperiode, welche schon im September beginnt und vor der zweiten Periode im Dezember wieder absinkt. Es spricht jedoch einiges für eine einzige plastische Winteraktivitätsperiode. Die unterschiedlichen Gipfel könnten witterungsbedingt entstehen. Deutlich ist das Ausbleiben der beiden Aktivitätsmaxima im Dezember 2006 und Januar 2007 sowie im März 2007 zu erkennen. Dieses Ausbleiben ist wahrscheinlich auf den zu warmen und trockenen Winter 2006/2007 zurückzuführen. Auch die Handfänge im Sommer bestätigen den Rückgang der Individuenzahl von

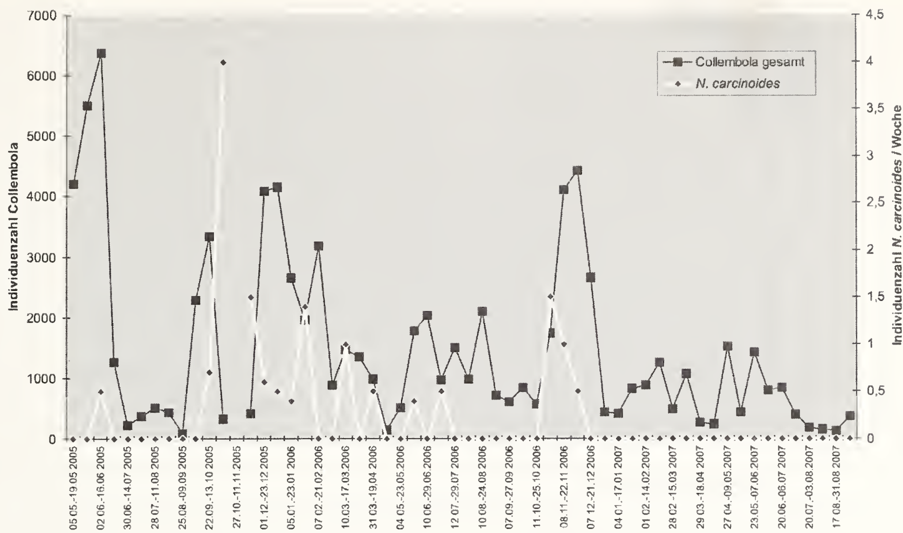


Abb.4: Vergleich der Individuenzahlen von *N. carcinoides* mit allen Collembolen

Fig.4: Comparison of the number of individuals of *N. carcinoides* and all Collembola

N. carcinoides nach diesem extremen Winter. Eingehende Angaben zur Phänologie von *Neobisium carcinoides* liegen aus dem Schwarzwald vor (BRAUN & BECK 1986). Die Anpassungsfähigkeit von *N. carcinoides* an unterschiedliche Saisonalitäten und Temperaturen wurden auch schon von MEYER et al. (1985) in Nordtirol gezeigt. Dort gab es einen Wechsel des Lebenszyklus von zwei Generationen im Jahr in einem niedriger gelegenen Eichenmischwald zu einer Generation im Jahr in einem höher gelegenen Grünerlenbestand. Die Plastizität im Lebenszyklus von *N. carcinoides* (= *N. muscorum*) wurde ebenfalls in Großbritannien beschrieben (GABBUTT & VACHON 1965, GABBUTT 1970, GODDARD 1976, 1979). Eine solche Temperaturverschiebung im Winter, gefolgt von einem extrem trockenen und warmen April 2007, scheint sich auf diese als hygrophil eingestufte Art (HEURTAULT & VANNIER 1990) negativ auszuwirken. Karyologische Analysen von ŠŤÁHLAVSKÝ et al. (2003) führen zu einer möglichen weiteren Erklärung der verschiedenen Generationen. Die Variabilität der Chromosomen von *N. carcinoides* erlaubt die Folgerung, dass sich diese Art aus einem Komplex

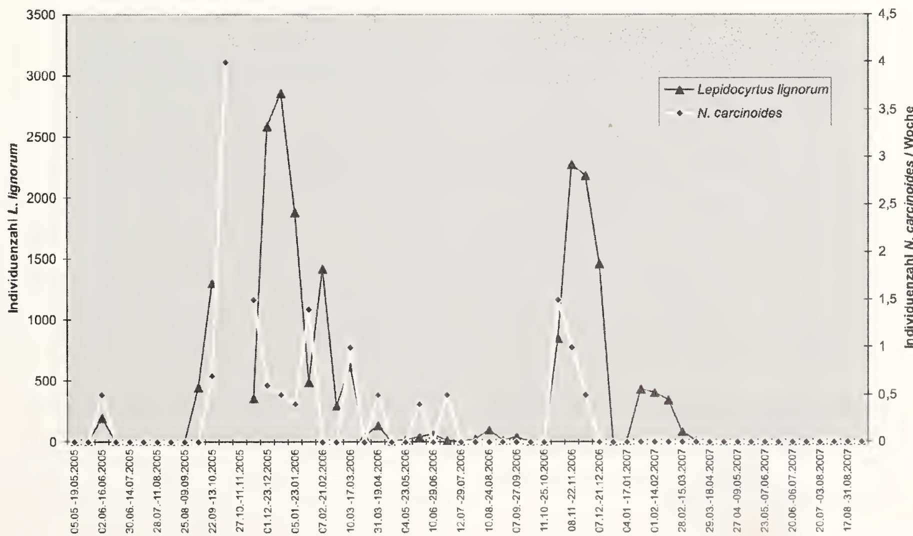


Abb.5: Vergleich der Individuenzahlen von *N. carcinoides* und *L. lignorum*.

Fig.5: Comparison of the number of individuals of *N. carcinoides* and *L. lignorum*.

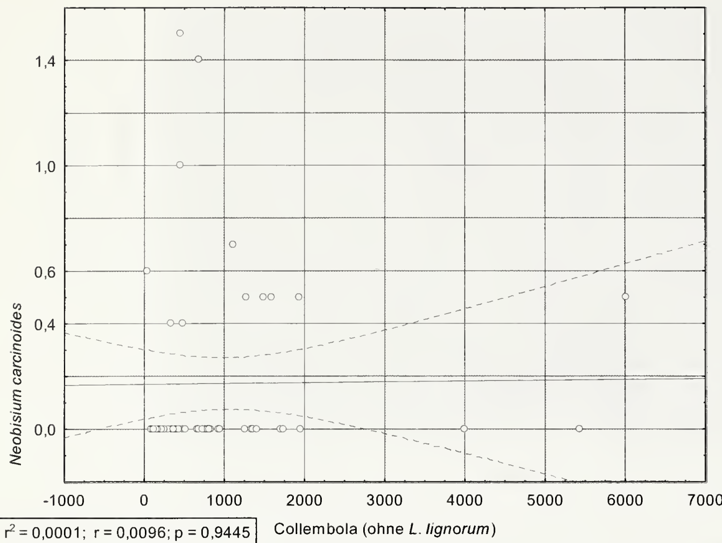


Abb.6: Korrelationsanalyse des Stammauflaufs von *N. carcinoides* und allen Collembolen (ohne *Lepidocyrtus lignorum*).

Fig.6: Correlation analysis of the vertical migration upon the trunk of *Neobisium carcinoides* and the total number of Collembola (except *Lepidocyrtus lignorum*).

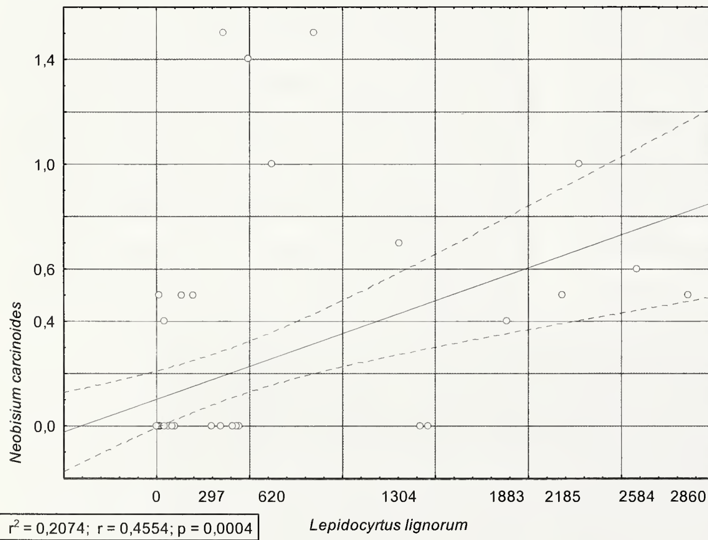


Abb.7: Korrelationsanalyse des Stammauflaufs von *Neobisium carcinoides* und *Lepidocyrtus lignorum*.

Fig.7: Correlation analysis of the vertical migration upon the trunk of *Neobisium carcinoides* and *Lepidocyrtus lignorum*.

von Arten zusammensetzt. Bisher konnten in Mitteleuropa drei kryptische Arten, welche jeweils konstante Chromosomenzahlen besitzen, ermittelt werden (ŠŤÁHLAVSKÝ et al. 2003).

Das häufige Auffinden von *N. carcinoides* in 1,5 bis 2 m hoch angebrachten Stammeklektoren war so nicht zu erwarten. BRAUN & BECK (1986) erwähnten zwar das Auftreten dieser Art im Fußbereich der Bäume, kein Fang erfolgte jedoch in den in etwa 1,8 m Höhe angebrachten Baum-Photoeklektoren. DROGLA & LIPPOLD (2004) fanden bei über 10000 untersuchten Exemplaren insgesamt 5 Individuen in der Kraut- oder Strauchschicht und ein Individuum unter Baumrinde. Ein möglicher Erklärungsansatz dafür wäre die aktive Verfolgung der bevorzugten Beute (Collembolen) auf den Baumstamm. Genau wie bei den Collembolen ist bei *N. carcinoides* keine Präferenz für eine bestimmte Baumart oder Rindenbeschaffenheit zu erkennen. Die Neobisiiden gelten als spezialisierte Collembolenjäger (GILBERT 1951, WEYGOLDT 1969), jedoch können größere Collembolen nicht gepackt und mittels der Cheliceren zerquetscht werden (WEYGOLDT 1966). Vergleicht man das Vorkommen von *N. carcinoides* am Stamm mit den Gesamtindividuenzahlen der Collembolen, so ist auf den ersten Blick keine Übereinstimmung zu erkennen. Jedoch müssen die Collembolenfänge der Stammeklektoren differenziert betrachtet werden. Da *N. carcinoides* in diesem Erklärungsansatz der Beute folgt, müssen die typischen großen baumbewohnenden Collembolenarten wie *Entomobrya nivalis, Willowsia nigromaculata* und *Orchesella cincta* (alle Entomobryidae) ausgeklammert werden. Der Kugelspringer *Allacma fusca* (Sminthuridae) wäre zwar aufgrund seiner bevorzugten Lebensweise in der Streuschicht und dem periodischen Aufsteigen in die Stammregion in sehr großen Abundanzen ein idealer Kandidat für die Hypothese, jedoch dürfte er aufgrund seiner Größe von 3,5 mm nicht in das Beutespektrum von *N. carcinoides* fallen und muss

somit ebenfalls ausgeklammert werden. Jedoch beschreibt BECK (1983) den 2,5-3 mm großen Kugelspringer *Dicyrtoma ornata* (Nicolet, 1842) als mögliche Beute von *N. carcinoides*. Diese Art wurde im Untersuchungsgebiet aber nicht am Stamm nachgewiesen. Eine weitere Collembolenart der Streuschicht, welche ebenfalls am Stamm empor klettert ist *Lepidocyrtus lignorum* (Entomobryidae). Diese Art ist ca. 1,6 mm groß und fällt somit eher in das Beutespektrum von *N. carcinoides*. Vergleicht man nun nur die Individuenzahlen dieser Collembolenart mit dem Auftreten von *N. carcinoides* am Stamm, so zeigt sich eine deutliche Korrelation. Damit könnten die hohen Individuenzahlen dieser Art am Stamm erklärt werden.

Während für *N. carcinoides* keine Präferenz für eine bestimmte Baumart oder Rindenbeschaffenheit festgestellt werden konnte, verhält sich *Chernes hahnii* anders. Fast alle Individuen dieser Art fanden sich an einem Feldahorn mit abblätternder Rinde. DROGLA & LIPPOLD (2004) fanden ebenfalls die meisten Individuen dieser Art an Platane und Ahorn. Anscheinend bevorzugt die Art die abblätternde Rinde dieser Baumarten, da sich durch diese Spalten mehr Lebensraum und Versteckmöglichkeiten bieten (vgl. RESSL 1983). *C. hahnii* bevorzugt nach HELVERSEN (1966) warme Standorte in offenem Gelände. BEIER (1960) zeigte weiterhin die Präferenz von *C. hahnii* für Bäume an Straßen und Flüssen, während die nahe verwandte Art *C. cimicoides* (Fabricius, 1793) geschlossene Wälder bevorzugt. WEYGOLDT (1969) berichtet von einer deutlichen Vikarianz beider Arten in Wäldern bei Berlin. Eine Vikarianz von *C. hahnii* und *N. carcinoides* am Stamm konnte in vorliegender Untersuchung zwar nachgewiesen werden; jedoch liegen die Aktivitätsmaxima beider Arten deutlich auseinander. Auch sind die bevorzugten Lebensräume sowie die Trockenresistenz beider Arten sehr verschieden, womit die Vikarianz auch auf andere Faktoren zurückzuführen sein könnte. Die Aktivitätsmaxima von *C. hahnii* liegen im Untersuchungsgebiet im Juli und September. Dies deckt sich mit den Angaben von HELVERSEN (1966), der die Fortpflanzungsperiode im Sommer nicht an bestimmte Monate gebunden sieht. Auffällig ist jedoch das vorverlegte Aktivitätsmaximum im Mai 2007 nach dem extrem trockenen und warmen April. Die Individuenzahlen lagen im Jahr 2007 auch beträchtlich unter denen der beiden Vorjahre. Die extremen Witterungsverhältnisse scheinen sogar bei einer als xerophil eingestuften Art wie *C. hahnii* (HEURTAULT & VANNIER 1990) deutliche Auswirkungen zu zeigen. Weitere Untersuchungen über die Auswirkungen von extremen Trockenheiten auf diese Tiergruppe sind speziell im Hinblick auf die sich verändernden Klimabedingungen notwendig.

Dank

Das Projekt wurde finanziell unterstützt von der Feldbausch Stiftung und dem Kompetenzzentrum „Flut und Hitze“ der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Großer Dank gilt auch den zwei Gutachtern sowie T. Blick sowie Dr. O.-D. Finch für die hilfreichen Kommentare und Verbesserungsvorschläge.

Literatur

BARBER H.S. (1931): Traps for cave-inhabiting insects. – J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 46: 259-266

BECK L. (1983): Zur Bodenbiologie des Laubwaldes. – Verh. Dt. Zool. Ges. 1983: 37-54

BEHRE G. (1989): Freilandökologische Methoden zur Erfassung der Entomofauna (Weiter- und Neuentwicklung von Geräten). – Jb. Naturwiss. Ver. Wuppertal 42: 238-242

BEIER M. (1960): *Chernes cimicoides* (F.) und *Chernes hahni* (C.L. Koch), zwei gut unterschiedene Arten. – Z. Arbeitsgem. Österr. Entomol. 12: 100-102

BEIER M. (1963): Ordnung Pseudoscorpionidea (Afterskorpione). Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas, Vol. 1. Akademie-Verlag, Berlin. 313 S.

BRAUN M. & L. BECK (1986): Zur Biologie eines Buchenwaldbodens 9. Die Pseudoskorpione. – Carolinea 44: 139-148

BRETFELD G. (1999): Synopses on Palaearctic Collembola: Symphypleona. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 71: 1-318

COLE L.C. (1949): The measurement of interspecific association. – Ecology 30: 411-424

DROGLA R. (1990): Die Pseudoskorpione des Museums der Natur Gotha (Arachnida, Pseudoscorpiones). – Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha 16: 97-102

DROGLA R. & K. LIPPOLD (2004): Zur Kenntnis der Pseudoskorpion-Fauna von Ostdeutschland. – Arachnol. Mitt. 27/28: 1-54

GABBUTT P.D. (1970): Sampling problems and the validity of life history analyses of pseudoscorpions. – J. Nat. Hist. 4: 1-15

GABBUTT P.D. & M. VACHON (1965): The external morphology and life history of the pseudoscorpion *Neobisium muscorum*. – Proc. Zool. Soc. London 145: 335-358

GILBERT O. (1951): Observations on the feeding of some British false-scorpions. – Proc. Zool. Soc. London 121: 547-555

GISIN H. (1960): Collembolenfauna Europas. Mus. Hist. Nat., Genève. 312 S.

GODDARD S.J. (1976): Population dynamics, distribution patterns and life cycles of *Neobisium muscorum* and *Chthonius orthodactylus* (Pseudoscorpiones: Arachnida). – J. Zool. London 178: 295-304

GODDARD S.J. (1979): The population metabolism and life history tactics of *Neobisium muscorum* (Leach) (Arachnida: Pseudoscorpiones). – Oecologia 42: 91-105

HELVERSEN O. VON (1966): Pseudoskorpione aus dem Rhein-Main-Gebiet. – Senck. Biol. 47: 131-150

HEURTAULT J. & G. VANNIER (1990): Modes de transpiration chez les Pseudoscorpions hygrophiles et xérophiles. – Bull. Soc. Eur. Arachnol. 1: 141-160

HÖREGOTT H. (1963): Zur Ökologie und Phänologie einiger Chelonethi und Opiliones (Arach.) des Gonsenheimer Waldes und Sandes bei Mainz. – Senck. Biol. 44: 545-551

HOPKIN S.P. (2007): A key to the Collembola (springtails) of Britain and Ireland. Field Studies Council, Totnes/Devon. 258 S.

MAHNERT V. (1988): *Neobisium carcinoides* (Hermann, 1804) (Pseudoscorpionida, Neobisiidae) – une espèce polymorphe? – Bull. Soc. Sci. Bretagne 59, hors sér. 1: 161-174

MAHNERT V. & P. HORAK (1994): Distribution and ecology of pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) in relict-forests in Styria (Austria). – Boll. Acad. Gioenia Sci.nat. 26: 245-252

MARX M.T. & A. SCHÖNHOFER (2005): Abundanz und Vikarianz epigäischer Weberknechtarten (Arachnida: Opiliones) in einem Auwaldgebiet des Mainzer Beckens. – Arachnol. Mitt. 30: 13-19

MEYER E., H. WÄGER & K. THALER (1985): Struktur und jahreszeitliche Dynamik von *Neobisium*-Populationen in zwei Höhenstufen in Nordtirol (Österreich). – Rev. Écol. Biol. Sol 22: 221-232

RESSL F. (1983): Die Pseudoskorpione Niederösterreichs mit besonderer Berücksichtigung des Bezirkes Scheibbs, S. 175-202. In: RESSL F. (Hrsg.): Die Naturkunde des Bezirkes Scheibbs. Die Tierwelt des Bezirkes Scheibbs, Bd. 2. Radinger, Scheibbs. 584 S.

RESSL F. & M. BEIER (1958): Zur Ökologie, Biologie und Phänologie der heimischen Pseudoskorpione. – Zool. Jb. Syst. 86: 1-26

SCHULZ H.J., G. BRETFELD & B. ZIMDARS (2005): Nomina Collembola Germanica. –Internet: http://www.collembola.org/publicat/collgerm.htm (20.12.2007)

ŠŤÁHLAVSKÝ F., P. TŮMOVÁ & J. KRÁL (2003): Karyotype analysis in Central European pseudoscorpions of the genus *Neobisium* (Pseudoscorpiones: Neobisiidae). S. 80. In: KIPYATKOV V.E. & D.V. LOGUNOV (eds.): 21th European Colloquium of Arachnology. Program, abstracts, list of participants. St. Petersburg State Univ., Dept. Entomol. 104 S.

WEYGOLDT P. (1966): Moos- und Bücherskorpione. A. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt. 84 S.

WEYGOLDT P. (1969): The biology of pseudoscorpions. Harvard Univ. Pr., Cambridge Massachusetts. 145 S.

YAMAMOTO T., N. NOBUKAZU & T. YOSHIFUMI (2001): Ecological study of pseudoscorpion fauna in the soil organic layer in managed and abandoned secondary forests. – Ecol. Res. 16: 593-601

Leiobunum religiosum: neu für Deutschland (Arachnida: Opiliones)

Axel L. Schönhofer & Jessica Hillen

Abstract: *Leiobunum religiosum* (Arachnida: Opiliones): first record for Germany. *L. religiosum* Simon, 1879 was found at Mayen near Koblenz (Rhineland-Palatinate), Germany. This is the first record for Germany and is about 500 km from the known distribution area of the species in the southwestern Alps. The German population seems to be restricted to the ancient Roman quarry "Mayener Grubenfeld" where it is confined to stone walls and cave systems with balanced microclimatic conditions. Genital morphological structures were found to be very fragile, were easily deformed and therefore apparently variable. Difficulties in using these characters for taxonomy are discussed. Ecology, provenance and conservation status of the newly discovered population are considered.

Keywords: distribution, genital morphology, red data list, variability

Im September 2007 wurde von J. Hillen bei Mayen, Rheinland-Pfalz, ein Männchen einer *Leiobunum*-Art gesammelt, das sich keiner der bisher für Deutschland bekannten Arten zuordnen ließ (MUSTER et al. im Druck). Es gehörte auch nicht zu einer erst kürzlich aus Mitteleuropa bekannt gewordenen Art dieser Gattung (WIJNHOVEN et al. 2007). Weiteres Nachsuchen brachte zusätzliche Individuen und Erkenntnisse über Abundanz und ökologische Präferenzen dieser Spezies. Vergleiche mit *Leiobunum*-Arten der Arbeitssammlung J. Martens, Mainz, zeigten morphologische Übereinstimmung mit dem westalpinen *Leiobunum religiosum* Simon, 1879. Genauere Untersuchungen der männlichen Genitalmorphologie des neuen Materials erwiesen sich als schwierig. Die Genitalien waren sehr empfindlich und variabel, weshalb wir auf die Penismorphologie genauer eingehen.

Im Folgenden möchten wir die für Deutschland neu nachgewiesene Art *L. religiosum* vorstellen. Erste Aspekte zu Herkunft, Ökologie, Häufigkeit und Gefährdung werden diskutiert.

Material

Deutschland: Rheinland-Pfalz, Mayen, „Mayener Grubenfeld", Stollen A, Nachtfang, an senkrechten Basaltwänden, 230 m (N: 50°20', E: 7°14', TK25: 5609), 1♂, J. Hillen leg. 25.9.2007 (CJM [Arbeitssammlung J. Martens, Mainz] 5992); dito, 4♂♂, 3♀♀, J. Hillen, T. Kaster, A. Kiefer, A. Schönhofer leg. 1.10.2007 (CJM 5994); dito, Stollen N, 5♀♀, T. Kaster, A. Schönhofer leg. 1.10.2007 (CJM 5993).

Vergleichsmaterial: **Italien**: Liguria, Ponte di Nava, Prov. Cuneo, Monte Poggio, Grotta dell´Orso (118 Li), 800 m (N: 44°7', E: 7°52), 1♂, A. Vigna leg. 30.8.1967 (CJM 1220, vgl. MARTENS 1978); Monte Pian Cavallo, Grotta 35Pi, 1240 m (N: 44°8', E: 7°53'), 1♂, M. Bologna leg. 1.9.1971 (CJM 1221); Piemonte, Prov. Cuneo, Ormea, Eca, Monte Rocca d'Orse, Arma Superiore dei Grai (145 Pi), 1060 m (N: 44°11', E: 7°57'), 2♀♀, 1juv., A. Vigna leg. 25.8.1968 (CJM 1182); dito, Arma delle Panne (124 Pi), 1130 m, 2♀♀, 1juv., A. Vigna leg. 25.8.1968 (CJM 1183); Grotta Superiore della Camoscere, 1100 m (N: 44°19', E: 7°40'), 2♂♂, 1♀, A. Vigna leg. 7.9.1966 (CJM 1185); **Frankreich**: Provence, Dép. Alpes-Maritimes, Viève (Vievole), Grotta de la Besta, 900 m (N: 44°6', E: 7°33'), 2♀♀, 1juv., A. Vigna leg. 29.8.1968 (CJM 1184); dito, 1♂, 2♀♀, A. Vigna leg. 17.8.1972 (CJM 1509); Lantosque, Hauswand, 500 m (N: 43°58', E: 7°18'), 1♂, J. Martens & B. Daams leg. 19.9.1982 (CJM 2750).

Unterscheidung von anderen *Leiobunum*-Arten

Leiobunum religiosum ist von anderen mitteleuropäischen Arten der Gattung leicht nach äußeren Merkmalen zu trennen. Markantes Kennzeichen der ♂♂ ist die Kombination aus breitem, schwarzen Sattelstreifen (Abb. 1a) und distalem, schwarzen Querband über die Coxen der Laufbeine (Abb. 1b). Bei den ♀♀ sind diese Merkmale schwächer ausgeprägt, die Sattelzeichnung von helleren Querbändern und Punkten durchbrochen (Abb. 1c), das

Axel L. SCHÖNHOFER, Institut für Zoologie, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Abt. IV; Müllerweg 6; D-55128 Mainz, E-Mail: Axel.Schoenhofer@uni-mainz.de

Jessica HILLEN, Fachbereich VI, Institut für Biogeographie, Universität Trier, Am Wissenschaftspark 25-27, D-54286 Trier, E-Mail: hillenj@uni-trier.de

eingereicht: 18.3.2008, akzeptiert: 25.4.2008

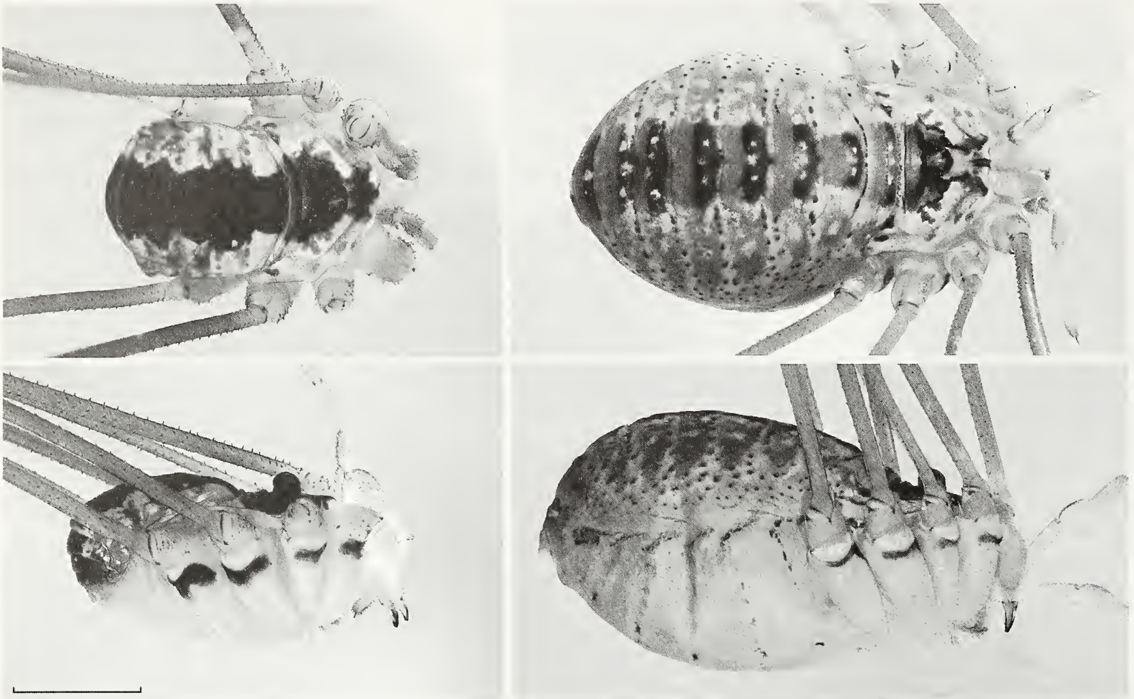


Abb. 1: *Leiobunum religiosum*, Deutschland, Mayen, CJM 5994. a-b, ♂; c-d: ♀; a, c: von dorsal; b, d: von lateral; Maßstab 2,0 mm.
Fig. 1: *Leiobunum religiosum*, Germany, Mayen, CJM 5994. a-b, ♂; c-d: ♀; a, c: dorsal view; b, d: lateral view; scale line 2.0 mm.

Coxen-Querband ist heller und schmaler (Abb. 1d). Verwechslungsmöglichkeit besteht mit dem auf die Ost-Alpen beschränkten *L. subalpinum* Komposch, 1998, der ebenfalls eine ausgeprägte Coxenbänderung zeigt, dorsal jedoch fast vollständig schwarz gefärbt ist (KOMPOSCH 1998). Auch alle anderen Merkmale decken sich mit den Angaben in MARTENS (1978).

Genitalmorphologie

Bei der Präparation erwiesen sich die männlichen Genitalien von *Leiobunum religiosum* als sehr empfindlich. Besonders die extrem feinen Lamellenstrukturen der Flügelung des Truncus wurden bei der Mehrzahl der Exemplare selbst bei vorsichtigem Herauslösen beschädigt oder deformiert. Dies führte zuerst zu der Annahme, dass es sich bei der deutschen Population um eine von *L. religiosum* abweichende Form handelte (Abb. 3, vgl. MARTENS 1978: Abb. 784, Ponte di Nava, CJM 1220). Nachuntersuchungen weiterer westalpiner und deutscher Individuen zeigten starke individuelle Abweichungen dieser Lamellenstrukturen. Diese variierte auch nach Alter und Konservierungszustand der Exemplare, was eine Verwendung dieser Feinstrukturen für den taxonomischen Gebrauch unsicher erscheinen lässt. Oft war auch ein erhärtetes, bräunlich-gelbliches Sekret in den und distal der Taschen der Flügelung zu beobachten. Ob dieses zur Stabilisierung der extrem empfindlichen Lamellen von Bedeutung ist oder ein Konservierungs-Artefakt darstellt, ist bislang ungeklärt.

Die scheinbare Variabilität der Lamellen erfordert für die nach genitalmorphologischen Gesichtspunkten ausgerichtete Weberknecht-Systematik eine umsichtige Neubewertung der Merkmale für *Leiobunum religiosum* und genitalmorphologisch ähnlicher Taxa (*Leiobunum tisciae* Avram, 1968, *Nelima appenninica* Martens, 1969). Das erscheint uns im Rahmen einer generellen Revision der Gattungen *Leiobunum* und *Nelima* sinnvoll und wichtig. Eine zuverlässige Determination dieser Arten ist anhand der Färbung und Zeichnung des Körpers (Abb. 1), Bewehrung der männlichen Pedipalpen (Abb. 2) und auch der männlichen Genitalmorphologie leicht möglich (Abb. 3, MARTENS 1978).

Geographische Beziehungen

Die in Deutschland aufgefundene Population von *Leiobunum religiosum* ist vom bekannten Verbreitungsgebiet der Art in den Südwest-Alpen weit entfernt (Luftlinie ca. 500 km). Über die Herkunft

der Mayener Tiere kann vorläufig nur spekuliert werden. Wir gehen davon aus, dass sich die Population erst nach Schaffung der künstlichen Steinbruch- und Höhlen-Strukturen etablieren konnte (siehe Ökologie). Nach HÖRTER (1994) wurden zur Gewinnung von Mühlsteinen bei Mayen bereits vor 300 n. Chr. großflächig tiefe Abbauschluchten angelegt. Ab 1400 n. Chr. entstanden die senkrecht verteuften Gruben und anschließenden unterirdischen Abbauhallen, wie sie heute die Landschaft prägen. Erst der moderne Tagebau förderte die Schaffung großflächiger Felswände, an denen *L. religiosum* heute leicht aufzufinden ist. Da bereits seit Römerzeiten rege Handels- und Warenströme über eine Linie Trier-Lyon entlang der Westalpen bestanden, bleibt eine Verschleppung ab diesem Zeitraum denkbar. Die Möglichkeit einer rezenten Einschleppung sollte in Zusammenhang mit anderen zoogeographisch auffälligen Neufunden troglophiler Faunenelemente in Deutschland untersucht werden (z. B. *Troglophilus neglectus* Krauss, 1878 (Orthoptera, Raphidophoridae); in disjunkten Populationen: Fichtelgebirge: ZINKE 2000; Mayen: KIEFER et al. 2000; Elbsandstein-Gebirge: BRUNK et al. 2003). Somit ist auch ein autochthones Vorkommen nicht auszuschließen.

Ökologie

Leiobunum religiosum wurde bisher lediglich im „Mayener Grubenfeld" bei Mayen nachgewiesen. Die Gruben mit ihren senkrechten, glatten Basaltwänden (Abb. 4) sind meist dicht bewaldet, wodurch ein feucht-kühles Mikroklima entsteht. Die Höhlen bieten Rückzugsmöglichkeiten bei ungünstiger Witterung. *L. religiosum* rastet hier tagsüber an geschützten Stellen und patrouilliert nachts die glatten Basaltwände auf Nahrungssuche. Eine Bestandsschätzung ist aufgrund der hohen Wände schwierig. Innerhalb einer überschaubaren Grube wurden bei einer Nachtbegehung ca. 30 Exemplare gezählt. Es dürfte sich demnach um eine gut etablierte Population handeln.

Außerhalb der Gruben wurde die Art nicht nachgewiesen, dafür zahlreiche andere, meist thermophile Arten, die Fels- und felsähnliche Biotope dominierten: *Leiobunum* sp. sensu WIJNHOVEN et al. (2007), *Opilio canestrinii* (Thorell, 1876) (3♂, CJM 6004), *O. parietinus* (Thorell, 1876) (1♀, CJM 6005), *Phalangium opilio* Linnaeus, 1758 (kein Beleg), *Odiellus spinosus* (Bosc, 1791) (1♀, CJM 6002, bodennah) – alle A. Schönhofer leg. 1.10.2007, N: 50°20', E: 7°14', TK25: 5609. Keine dieser langbeinigen Arten wurde innerhalb der Gruben gefunden, obwohl *O. canestrinii* in direkter Umgebung sehr häufig war. Lediglich *Leiobunum rotundum* (Latreille, 1798) wurde innerhalb wie außerhalb der Gruben nachgewiesen (4♂, CJM 5995). Diese Individuen hielten sich in der Vegetation auf, so dass eine Begegnung mit *L. religiosum* wahrscheinlich vermieden wird.

Diese Beobachtungen unterstreichen die starke Habitatbindung und bewirken wahrscheinlich Konkurrenzvermeidung gegenüber *L. religiosum*. Die ursprünglich südwest-alpine Art ist außerhalb der stabilen klimatischen Bedingungen der Mayener Gruben wahrscheinlich nicht lebensfähig.

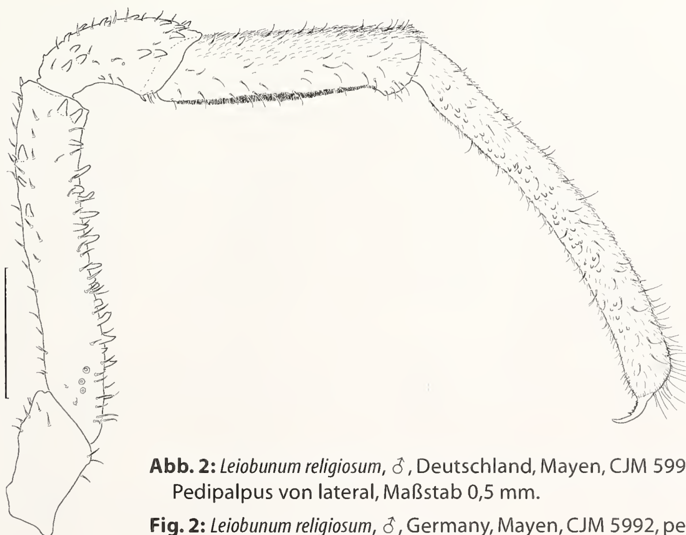


Abb. 2: *Leiobunum religiosum*, ♂, Deutschland, Mayen, CJM 5992; Pedipalpus von lateral, Maßstab 0,5 mm.

Fig. 2: *Leiobunum religiosum*, ♂, Germany, Mayen, CJM 5992, pedipalpus, lateral view, scale line 0.5 mm.

Gefährdungssituation

Aufgrund der bis dahin unklaren Artzugehörigkeit des Mayener Materials fand *Leiobunum religiosum* keine Berücksichtigung in der aktuellen Roten Liste der Weberknechte Deutschlands (MUSTER et al. im Druck). Aufgrund der strengen Habitatbindung ist die Art als kaum ausbreitungsfähig einzustufen, ein bei zunehmender klimatischer Erwärmung sich verstärkender Effekt. Es ist daher auch wahrscheinlich, dass sich ihr Verbreitungsgebiet


d
e
a
b
c
f



Abb. 4: Mayener Grubenfeld, bei Mayen: Typischer Tagebau mit Anschnitt der ehemals unterirdischen, glockenförmigen Abbauhallen (mit freundlicher Genehmigung des Archivs des Geschichts- & Altertumsvereines Mayen).

Fig. 4: Mayener Grubenfeld, near Mayen, Germany: Typical opencast pit exposing the formerly subterranean bell-shaped quarry-halls (courtesy of the 'Archiv des Geschichts- & Altertumsvereines Mayen').

innerhalb Deutschlands nicht über das Mayener Grubenfeld hinaus erstreckt. Unterstützt wird diese These durch fehlende Nachweise dieser leicht identifizierbaren Art in den intensiv untersuchten Höhlen in Rheinland-Pfalz, im Saarland (WEBER 2002) und in Hessen (ZAENKER 2001).
Die enge Bindung an seit der Römerzeit bestehende Strukturen erlaubt es, die deutsche Population von *L. religiosum* als etabliert zu werten. Die Art ist somit in den Roten Listen zu berücksichtigen (LUDWIG et al. 2006: Absatz 2.2.4). Die geplante Aufnahme des industriellen Basalt-Tagebaus könnte zur Zerstörung des kleinräumigen Lebensraumes der Art führen. Ohne Unterschutzstellung großer Teile der auch für viele FFH-Arten bedeutsamen Strukturen (Kiefer pers. Mitt.) ist daher ein Aussterben der stenöken Art in Deutschland zu befürchten. Wir fordern für *L. religiosum* daher einstweilig die Einstufung als in Deutschland „vom Aussterben bedroht".

Weiterer Forschungsbedarf

Die Gattung *Leiobunum* C. L. Koch, 1839 bedarf ebenso wie die nächstverwandte Gattung *Nelima* Roewer, 1910 einer Revision basierend auf genitalmorphologischen Merkmalen. Die erläuterten genitalmorphologischen Beschaffenheiten von *L. religiosum* und verwandter Taxa bieten hierfür einen möglichen Ansatzpunkt. Ferner liegen bisher keine genauen Betrachtungen über die Vorgänge während der Paarung europäischer Leiobuninen vor. Diese sind für die Bedeutung und Funktionsweise der schwer zu untersuchenden Lamellenstrukturen unerlässlich.

Eine molekulargenetische Prüfung der Verwandtschaft zwischen der deutschen und südwest-alpinen Population von *L. religiosum* sowie nächstverwandter Taxa ist wünschenswert.

Dank

Herzlich bedanken möchten wir uns bei Herrn Dr. Andreas Kiefer (Projektleiter Naturschutzgroßprojekt „Mayener Grubenfeld", NABU Rheinland-Pfalz), Frau Saskia Wöhl, Mainz und Herrn Thorsten Kaster, Mainz, die uns logistisch, beim Fang, und bei der Diskussion zur Herkunft der Tiere unterstützt haben. Herr Hans Schüller (Geschichts- & Altertumsvereines Mayen) stellte freundlicherweise Abb. 4 zur Verfügung. Prof. Dr. Jochen Martens (Zoologisches Institut der Johannes Gutenberg-Universität Mainz) danken wir für die intensive Diskussion zu den komplexen genitalmorphologischen Besonderheiten der Art und für die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Für weitere hilfreiche Kommentare danken wir den Gutachtern Herrn Dr. Jürgen Gruber und Herrn Dr. Tone Novak.

Abb. 3: *Leiobunum religiosum*, ♂♂, Penis. a-c:, Deutschland, Mayen, CJM 5994; d-f: Italien, Ponte di Nava, CJM 1220; a, d: von dorsal; b, e: von ventral, c, f: von lateral, Maßstab 0,5 mm.

Fig. 3: *Leiobunum religiosum*, ♂♂, penis. a-c:, Germany, Mayen, CJM 5994; d-f: Italy, Ponte di Nava, CJM 1220; a, d: dorsal view; b, e: ventral view, c, f: lateral view, scale line 0.5 mm.

Literatur

BRUNK I., D. DIEKE, R. KRAWZCYNSKI & I. LANDECK (2003): Ein weiterer Nachweis der Bedornten Höhlenschrecke (*Troglophilus neglectus* Krauss, 1879) aus dem Elbsandsteingebirge (Orthoptera, Rhaphidophoridae, Troglophilinae). Version 27.3.2003. – Internet: http://www.tu-cottbus.de/BTU/Fak4/AllgOeko/mitarbeiter/troglo.pdf (accessed 4.3.2008)

HÖRTER F. (1994): Getreidereiben und Mühlsteine aus der Eifel: Ein Beitrag zur Steinbruch- und Mühlengeschichte. Geschichts- und Altertumsverein für Mayen und Umgebung e. V., Mayen. 192 S.

KIEFER A., R. BUZILĂ, J. KOSUCH & A. SEITZ (2000): A record of the cave cricket *Troglophilus neglectus* (Orthoptera: Rhaphidophoridae) in south-western Germany, identified by mitochondrial sequence analysis. In: ONAC B.P. & T. TĂMAŞ (Hrsg.): Proceedings of the joint meeting of friends of karst, theoretical and applied karstology, and IGCP 448. Presa Universitara, Cluj-Napoca. S. 168-169

KOMPOSCH C. (1998). *Leiobunum subalpinum* n. sp., ein neuer Weberknecht aus den Ostalpen (Opiliones: Phalangiidae). – Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern 4: 19-40

LUDWIG G., H. HAUPT, H. GRUTTKE & M. BINOT-HAFKE (2006): Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. – BfN-Skripten 191: 1-97

MARTENS J. (1978): Spinnentiere, Arachnida – Weberknechte, Opiliones. Die Tierwelt Deutschlands 64. VEB Gustav Fischer, Jena. 464 S.

MUSTER C., T. BLICK & A.L. SCHÖNHOFER (im Druck): Rote Liste der Weberknechte Deutschlands (Arachnida: Opiliones). In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz

WEBER D. (2002): Die Höhlenfauna u. -flora des Katastergebietes Rheinland-Pfalz/Saarland.- 4.Teil. – Abh. Karst- u. Höhlenkunde 33: CD-ROM

WIJNHOVEN H., A.L. SCHÖNHOFER & J. MARTENS. (2007): An unidentified harvestman *Leiobunum* sp. alarmingly invading Europe (Arachnida: Opiliones). – Arachnol. Mitt. 33: 27-38

ZAENKER S. (2001): Das Biospeläologische Kataster von Hessen. Die Fauna der Höhlen, künstlichen Hohlräume und Quellen. – Abh. Karst- u. Höhlenkunde 32: CD-ROM (Fortschreibung vom 25.3.2007)

ZINKE J. (2000): Nachweis der Höhlenschrecke *Troglophilus neglectus* Krauss, 1879 in Deutschland (Ensifera, Rhaphidophoridae, Troglophilinae). – Entomol. Nachr. Ber. 44: 161-163

First record of *Hypsocephalus dahli* in Switzerland with a review of its distribution, ecology and taxonomy (Araneae, Linyphiidae)

Holger Frick

Abstract: The spider species *Hypsocephalus dahli* (Lessert, 1909) is recorded for the first time in Switzerland from museum material collected in 1974. The information given in the literature and unpublished data on this rare species are summarised including an annotated distribution map. All published pictures of males are compared with the holotype. Figures of the male palp and the vulva of the Swiss specimens are provided.

Key words: *Cnephalocotes pusillus, Mecopisthes perpusillus, Mecopisthes pusillus, Microneta pusilla,* spider.

Hypsocephalus dahli (Lessert, 1909) is a rare spider species only known on the basis of a few individuals from Austria (THALER 1999: 233), the Czech Republic (BUCHAR & RŮŽIČKA 2002: 65), Germany (STAUDT 2008), Poland (STARĘGA 2004), Romania (WEISS 1980: 377) and Slovakia (GAJDOŠ et al. 1999: 92). Erroneously, it has been mentioned as being present in Switzerland by several authors (BAUCHHENSS 1988: 379, BONNET 1956: 1169, MILLIDGE 1978: 120, MORITZ 1973: 193, THALER 1985: 87). They probably misinterpreted the fact that MÜLLER & SCHENKEL (1894: 738) and MAURER (1978: 88 as "(BA)") included sites which are situated in Germany, like the locus typicus of *H. dahli,* but close to the Swiss city of Basel.

Examination of 36 specimens of *Glyphesis servulus* (Simon, 1881) collected in canton Aargau in 1974 by R. Maurer and stored in the Natural History Museum Basel (NMB), revealed six males and one female belong to *H. dahli*.

This paper reviews the current knowledge of the systematics (Tab. 1), distribution (Fig. 3), ecology and phenology of *H. dahli*. A critical overview of the literature and some unpublished data are also provided.

Systematics

The systematics of *H. dahli* is very convoluted and is therefore presented here briefly and in detail in Tab. 1. MENGE (1869: 232) described *Microneta pusilla* which was later moved to *Cnephalocotes* by SIMON (1884: 706).

Holger FRICK, Natural History Museum Bern, Bernastrasse 15, CH-3005 Bern; University of Bern, Zoological Institute, Baltzerstrasse 6, CH-3012 Bern; holger.frick@gmx.li

eingereicht: 28.3.2008, akzeptiert: 2.5.2008

MÜLLER & SCHENKEL (1894: 738) found one male that they determined as *Microneta pusilla*. This specimen was later described by LESSERT (1909: 80) as a new species, *Cnephalocotes dahli*. Both species, *Cnephalocotes pusillus* and *Cnephalocotes dahli*, were subsequently confused with *Cnephalocotes silus*. These three species were transferred to the new genus *Mecopisthes* by SIMON (1926: 486).

MILLER (1966) described *Mecopisthes perpusillus* as a close relative of *Mecopisthes silus*. WUNDERLICH (1972: 300) declared both *Mecopisthes perpusillus* and *Cnephalocotes dahli* to be synonyms of *Mecopisthes pusillus*. MILLIDGE (1978: 113) declared *Mecopisthes pusillus* a nomen dubium due to the lack of type material. The material of Menge's *Microneta pusilla* is not stored in the Thorell collection at the Swedish Museum of Natural History in Stockholm (Kronestedt in litt.). MILLIDGE (1978: 113) resurrected *Mecopisthes dahli* as *Hypsocephalus dahli* and this has remained valid until today.

The type locality of *Microneta pusilla* in Gdansk (Poland) and the other records in Poland fit the remaining distribution pattern of *H. dahli* (Fig. 3), indicating that *H. dahli* is in fact a synonym of *M. pusilla*. Due to the lack of type material of *M. pusilla*, it is preferable to follow MILLIDGE (1978: 113), and keep *M. pusilla* as nomen dubium. The availability of type material of *H. dahli* stabilises nomenclature in this respect.

Identification

H. dahli can best be identified by means of the figures in MILLER (1966: 151 sub *Mecopisthes perpusillus*) and MILLIDGE (1978: 117, 120), both reprinted as *H. dahli* in NENTWIG et al. (2003). Male and female genital organs of the Swiss

Tab. 1: References to *H. dahli* (a), misidentifications of *H. dahli* (b) and references to *Microneta pusilla* (c). Identifications were not checked if not stated as such.

(a)

1894: *Cnephalocotes pusillus*	MÜLLER & SCHENKEL (1894: 738), holotype of *H. dahli*, vidi
1909: *Cnephalocotes dahli*	LESSERT (1909: 80), **nov. sp.**, specimen of MÜLLER & SCHENKEL (1894)
1910: *Cnephalocotes dahli*	LESSERT (1910: 139), specimen of MÜLLER & SCHENKEL (1894)
1919: *Cnephalocotes dahli*	REIMOSER (1919: 55), specimen of MÜLLER & SCHENKEL (1894), erroneously listed as misidentified *M. silus* in BONNET (1957: 2744)
1926: *Mecopisthes silus*	SIMON (1926: 486), notes *C. dahli* as possible synonym of *M. silus* (SIMON 1926: 486)
1942: *Mecopisthes dahli*	BOCHMANN (1942: 52), vidi
1942: *Mecopisthes silus*	ROEWER (1942: 676), = *C. pusillus, C. dahli* (ROEWER 1942: 676)
1956: *Cnephalocotes dahli*	BONNET (1956: 1169)
1960: *Mecopisthes silus*	WIEHLE (1960: 87), = *C. dahli*, ≠ *Microneta pusilla* (WIEHLE 1960: 87)
1966: *Mecopisthes perpusillus*	MILLER (1966: 149), **nov. sp.**, synonym of *M. dahli* (WUNDERLICH 1972: 300)
1971: *Mecopisthes dahli*	MILLER (1971: 270), = *M. perpusillus*
1972: *Cnephalocotes dahli*	SCHÄFER (1966: 361), specimen of MÜLLER & SCHENKEL (1894: 738)
1972: *Mecopisthes perpusillus*	WUNDERLICH (1972: 300), synonym of *M. pusillus* (WUNDERLICH 1972: 300)
1972: *Mecopisthes dahli*	WUNDERLICH (1972: 300), synonym of *M. pusillus* (WUNDERLICH 1972: 300)
1972: *Mecopisthes pusillus*	WUNDERLICH (1972: 300), specimen of MÜLLER & SCHENKEL (1894: 738)
1972: *Mecopisthes dahli*	THALER (1972: 30)
1972: *Mecopisthes dahli*	MALICKY (1972: 104)
1973: *Mecopisthes pusillus*	MORITZ (1973: 193)
1978: *Hypsocephalus dahli*	MILLIDGE (1978: 113), rejected synonymy with *M. pusillus*
1978: *Mecopisthes pusillus*	MILLIDGE (1978: 113), declares *M. pusillus* as nomen dubium
1978: *Mecopisthes pusillus*	THALER (1978: 190), = *C. dahli*
1978: *Mecopisthes pusilles*	MAURER (1978: 88), specimen of MÜLLER & SCHENKEL (1894: 738)
1980: *Hypsocephalus dahli*	WEISS (1980: 377)
1983: *Mecopisthes pusillus*	STARĘGA (1983: 195), only region known
1985: *Hypsocephalus pusillus*	THALER (1985: 87)
1987: *Mecopisthes dahli*	GAJDOŠ (1987: 217)
1987: *Mecopisthes dahli*	BAUCHHENSS et al. (1987: 13)
1988: *Hypsocephalus pusillus*	BAUCHHENSS (1988: 379), specimen of BAUCHHENSS et al. (1987: 13)
1990: *Hypsocephalus dahli*	MAURER & HÄNGGI (1990: 178), specimen of MÜLLER & SCHENKEL (1894)
1991: *Mecopisthes dahli*	STEINBERGER (1991: 72), specimen of THALER (1972: 30)
1991: *Mecopisthes silus*	HEIMER & NENTWIG (1991: 208), = *M. pusillus, M. dahli*
1993: *Mecopisthes pusillus*	GAJDOŠ & SVATOŇ (1993: 122)
1995: *Mecopisthes pusillus*	GAJDOŠ & SLOBODA (1995: 84)
1995: *Hypsocephalus dahli*	HÄNGGI et al. (1995: 428)
1995: *Hypsocephalus dahli*	PLATEN et al. (1995: 31), = *H. pusillus, M. perpusillus, C. dahli*
1996: *Hypsocephalus dahli*	BLICK (1996: 8, 13, 18, 21, 22)
1997: *Mecopisthes dahli*	STEINBERGER & KOPF (1997: 153)
1998: *Hypsocephalus dahli*	PLATEN et al. (1998: 273)
1999: *Hypsocephalus dahli*	GAJDOŠ et al. (1999: 92)
1999: *Hypsocephalus dahli*	THALER (1999: 233)
2002: *Hypsocephalus dahli*	BUCHAR & RŮŽIČKA (2002: 65)
2002: *Hypsocephalus dahli*	BLICK et al. (2002: 13, 15, 38, 43, 44)
2003: *Hypsocephalus dahli*	JAKOBITZ (2003: 52)
2003: *Hypsocephalus dahli*	NÄHRIG & HARMS (2003: 45)
2003: *Hypsocephalus dahli*	BLICK & SCHEIDLER (2003: 314)
2003: *Hypsocephalus dahli*	NENTWIG et al. (2003)
2004: *Hypsocephalus dahli*	STARĘGA (2004)
2004: *Hypsocephalus dahli*	BLICK et al. (2004)
2005: *Hypsocephalus dahli*	BRYJA et al. (2005: 56)
2007: *Mecopisthes silus*	PERU (2007: 161), = *C. pusillus*
2008: *Hypsocephalus dahli*	STAUDT (2008)
2008: *Hypsocephalus dahli*	PLATNICK (2008)

(b)

1884: *Cnephalocotes pusillus*	SIMON (1884: 706), name confusion = *M. silus* (WUNDERLICH 1972: 300)
1889: *Cnephalocotes pusillus*	CALLONI (1889: 136, 268, 404), misidentified = *M. silus* (BONNET 1957: 2743)
1894: *Cnephalocotes pusillus*	SIMON (1894: 607), misidentified = *M. silus* (BONNET 1957: 2743)
1900: *Cnephalocotes pusillus*	PICKARD-CAMBRIDGE (1900a: 47), misidentified = *M. silus* (BONNET 1957: 2743)
1900: *Cnephalocotes pusillus*	PICKARD-CAMBRIDGE (1900b: 23), misidentified = *M. silus* (BONNET 1957: 2743)
1902: *Cnephalocotes pusillus*	PICKARD-CAMBRIDGE (1902: 25), misidentified = *M. silus* (BONNET 1957: 2743)
1906: *Cnephalocotes pusillus*	SMITH (1906a: 314), misidentified = *M. silus* (BONNET 1957: 2743)
1906: *Cnephalocotes pusillus*	PICKARD-CAMBRIDGE (1906: 153), misidentified = *M. silus* (BONNET 1957: 2743)
1908: *Cnephalocotes pusillus*	JACKSON (1908a: 64), misidentified = *M. silus* (BONNET 1957: 2743)
1927: *Cnephalocotes pusillus*	CAPORIACCO (1927: 89), misidentified = *M. silus* (BONNET 1957)
1935: *Cnephalocotes pusillus*	BALOGH (1935: 6, 8, 11), misidentified = *M. silus* (BONNET 1957)
1936: *Cnephalocotes pusillus*	DRENSKY (1936b: 102), misidentified = *M. silus* (BONNET 1957)
1937: *Cnephalocotes pusillus*	PETRUSIEWICZ (1937: 192), specimen of MENGE (1869), = *M. silus* (BONNET 1957: 2744)
1939: *Mecopisthes pusillus*	BRISTOWE (1939: 70), = *C. pusillus*, erroneously listed as misidentified *M. silus* in BONNET (1957: 2744)
1949: *Mecopisthes silus*	DENIS (1949: 253), erroneously listed as misidentified *H. dahli* in PLATNICK (2008)
1953: *Mecopisthes pusillus*	LOCKET & MILLIDGE (1953: 253), misidentified (= *M. peusi*) (WUNDERLICH 1972: 300)
1990: *Glyphesis servulus*	MAURER & HÄNGGI (1990: 158), 7♂♂/1♀ of *H. dahli* in the sample MAU05*, vidi

(c)

1869: *Microneta pusilla*	MENGE (1869: 232), **nov. sp.** (type material missing)
1894: *Microneta pusilla*	CHYZER & KULCZYŃSKI (1894: 118), ≠ *C. silus*
1957: *Microneta pusilla*	BONNET (1957: 2901)
1971: *Mecopisthes pusillus*	PRÓSZYŃSKI & STARĘGA (1971: 143), specimens of MENGE (1869: 232)
1997: *Mecopisthes pusillus*	PRÓSZYŃSKI & STARĘGA (1997: 179)

specimens (Figs. 1 and 2) show no differences to those of the holotype or to the figures of MILLER (1966: 151) and MILLIDGE (1978: 117, 120). This confirms WUNDERLICH's (1972: 301) conclusion that *M. perpusillus* and *H. dahli* are indeed the same species (Tab. 1).

The other figures cited in PLATNICK (2008) should be interpreted with caution. LESSERT's (1909: Figs. 1-4, reprinted in LESSERT 1910: Figs. 84-87) drawings of the holotype and also MILLER's (1971: 299 sub *Mecopisthes dahli*) are correct, but not detailed enough for unambiguous determination. The specimen illustrated by DENIS (1949: Fig 6, as *M. silus*) was not available for study. However, DENIS (1949: Fig. 6) shows *M. silus* rather than *H. dahli*. This confirms that DENIS (1949: Fig. 6) identified his specimen correctly as *M. silus*, whereas PLATNICK (2008) erroneously lists this figure as "misidentified *M. silus*". The epigynes of *M. silus* shown in DENIS (1949: Fig. 6) and MILLIDGE (1978: Fig. 18) are equal in their proportions, indicating that the identification as *M. silus* is correct. In contrast to *M. silus* (MILLIDGE 1978: Fig. 18), the epigyne of *H. dahli* (MILLIDGE 1978: Fig. 40) has a narrower median part and the receptacula are smaller and more distant from the anterior border of the ventral plate of the epigyne.

Distribution

H. dahli is widely distributed in Central Europe (Fig. 3, BLICK et al. 2004), but very rare (BAUCHHENSS 1988: 379). Recorded occurrences of *H. dahli* in private collections and in the literature are listed below. Where possible, the coordinates (WGS 84) are provided and mapped with black dots on the corresponding sampling sites (Fig. 3). Records with no information other than a reference to the region are indicated with white dots on the capital city of these regions. The locality of MENGE'S (1869: 232) dubious *Microneta pusilla* is marked with an X. Specimens of *H. dahli* are found between 5 m (e.g. BOCHMANN 1942: 52) and 800 m a.s.l. (e.g.

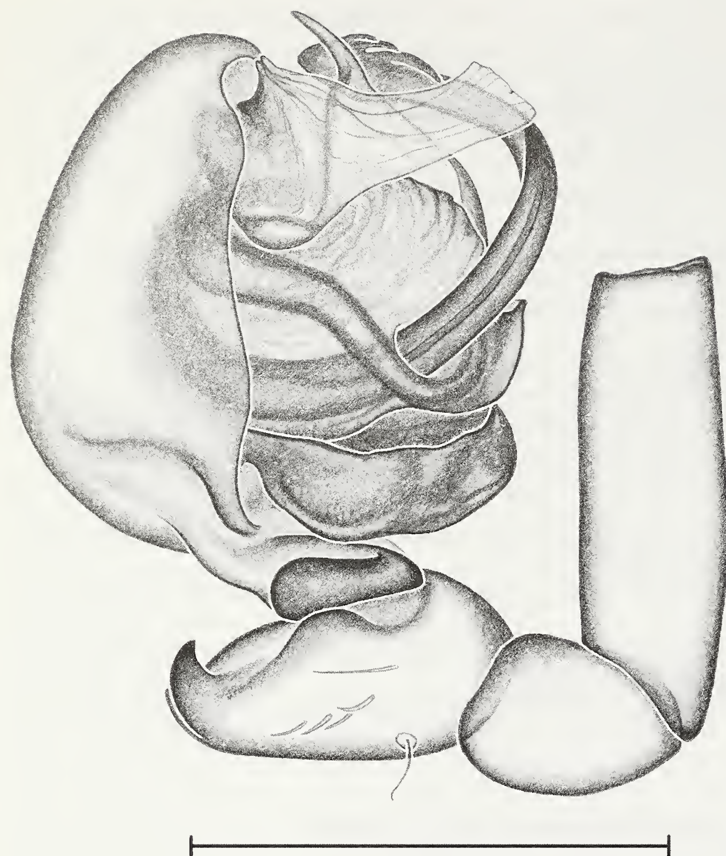


Fig. 1: Male left palp, retrolateral view, hairs omitted. Specimen from Siggenthal (Aarau, Switzerland). Scale: 200μm.

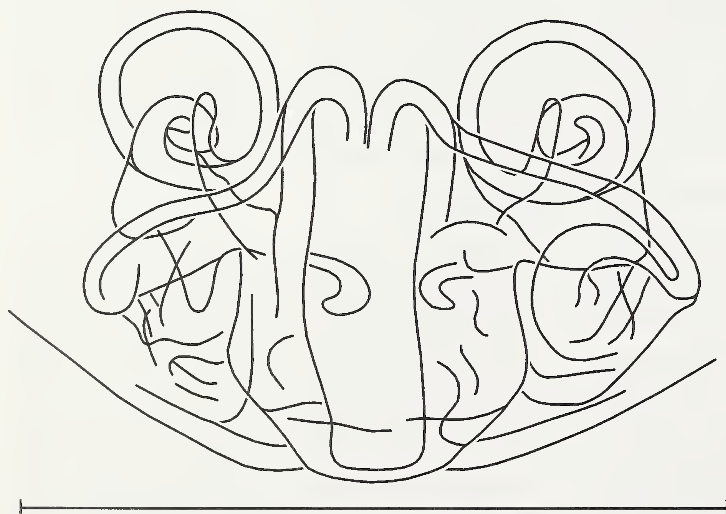


Fig. 2: Vulva, dorsal view. Specimen from Siggenthal (Aarau, Switzerland). Scale: 200μm.

THALER 1972: 30), among sparse grass on rock steppes and heathland (BUCHAR & RŮŽIČKA 2002: 65, THALER 1985: 82, sites M, LB and B), in very light and dry habitats (BAUCHHENSS 1988: 379, MILLER 1966: 152) or at xerothermic sites (THALER 1978: 190) e.g. xerothermic wood steppes (HÄNGGI et al. 1995: 428).

H. dahli is winter-active (BAUCHHENSS 1988: 379), it seems to mature in autumn with a peak in October and November (BLICK et al. 2002). After overwintering it mates during the first warm days of spring (BAUCHHENSS 1988: 379, Blick in litt.). Therefore, *H. dahli* is also adapted to cold and moist conditions (HERZOG 1961: 259) and not only to dry and warm microclimates as a xerothermic habitat may suggest. The occurrence in Switzerland together with *G. servulus*, known to prefer fens and moist meadows (HÄNGGI et al. 1995: 173), is therefore not anomalous.

Austria

- Knoflach-Thaler (in litt): Ötztal, Brunau, 800 m a.s.l., (47°13'12"N, 10°51'58"E), 26.III.-23.IV.1963 (1 ♂), 27.IX.1964-30.III.1965 (1 ♂), leg., det. & coll. K. Thaler.
- MALICKY (1972: 102, 104, site Dü): Lower Austria, Dürnstein, ~ 200 m a.s.l., (48°23'44"N, 15°31'11"E), south-exposed, xerothermic slopes of the river Wachau, loess on gneiss with anthropogenic rocky steppe, dry grassland and xerothermic bushes, partly in derelict vineyards, in very mild climate ["südseitige, xerotherme Hänge der Wachau, Löss auf Gneis mit anthropogenen Felsensteppen, Trockenrasen und wärmelie-



Fig. 3: Distribution map of *H. dahli*. Occurrences with localities (black dots on the sampling site) and without localities (white dots on the capital city of the corresponding region). MENGE's (1869: 232) locality of the nomen dubium *Microneta pusilla* (X).

bendem Buschwerk, zum Teil in verfallenen Weingärten. Sehr mildes Klima"], leg. H. Malicky, det. J. Wunderlich.

- THALER (1972: 30), the same specimen is also mentioned in THALER (1978), THALER (1985: 87, 82, site B) and STEINBERGER (1991: 72): Ötztal-Eingang, Brunau, 800 m a.s.l., (47°13'12"N, 10°51'58"E), dry west-exposed slope on open grass bands and debris, partly under shrubs and spruce ["Trockenhang in West-Exposition...auf freien Rasenbändern und Schuttstreifen, teils unter Buschwerk und Kiefern"], 26.III.-30.IV.1972 (1 ♂).
- THALER (1985: 87, 82, sites M and LB): west of Innsbruck, Martinswand, 600-800 m a.s.l., (47°16'03"N, 11°16'37"E), xerothermic, south-exposed area...solidified slope debris with grass band...shrubs, spruce forest ["xerothermes, süd-exponiertes Gelände, Schrofen (Wettersteinkalk), verfestigter Hangschutt mit Rasenbändern...Laubsträuchern, Kiefernwald"], 26.III.1963-30.III.1965 (1 ♂), leg. & det. K. Thaler; Inntal, north of Stams, Locherboden, 700 m a.s.l., (47°16'57"N, 10°57'51"E), light spruce assembly on south-exposed slope debris and dry meadow ["lichter Kiefernbestand auf Hangschutt...und Trockenrasen...Südhang"], 10.III.1974-19.IV.1975.
- STEINBERGER & KOPF (1997: 153, 150, site GS): Tyrol, Grauer Stein, 620-640 m a.s.l., (47°15'55.44"N, 11°22'02.38"E), south-exposed, open slope, on a small meadow bordered by hedges, steep very exposed open slope, with a compact or loose dry meadow with shrubs ["südexponierte, offene Hangflächen"; "von Hecken gesäumte... kleinräumige Mähwiese"; "steiler, offener Hang mit dichtem Trockenrasen, verbuschend"; "sehr exponiert...mit sehr lückigem Trockenrasen"], 17.V.1989-17.V.1990 (10 ♂/6 ♀).
- Summary in THALER (1999: 233).

Czech Republic

- MILLER (1966: 152, as *M. perpusillus*), the same specimens are also mentioned in BRYJA et al. (2005: 56, 12, sites 1, 12): Jihomoravský kraj, South of Brno, Pouzdřany, ~ 170 m a.s.l., (48°56'06"N, 16°37'30"E), 10.IV.1963.-03.XI.1964 (1 ♂/1 ♀), X.-XI.1964 (10 ♂), leg., det. & coll. F. Miller, 2 ♂ coll. J. Wunderlich; Jihomoravský kraj, West to Břeclav, Pavlovské kopce (Pollauer mountains), ~ 250 m a.s.l., (48°49'N, 16°41'E), X.1963 (2 ♂), sunny, very warm places in sparse grass on the ground under exiguous tussocks ["an sonnigen, sehr warmen Orten im spärlichen Grase am Boden unter dürftigen Grasbüscheln"], leg. & det. F. Miller.

- BUKVA (1969), the same specimens are also mentioned in BUCHAR & RŮŽIČKA (2002: 65) and BRYJA et al. (2005: 56, 16, site 12): Jihomoravský kraj, Pavlov, Děvín, ~ 410 m a.s.l.,"(48°52'27"N, 16°39'13"E), "rocky and grass steppe, limestone cliffs, thermophilous oak forests", 20.XII.1965-02.IV.1966 (3♂), leg. & det. V. Bukva; Jihomoravský kraj, Klentnice, Tabulová, ~ 270 m a.s.l., (48°50'40"N, 16°37'33"E), 20.XII.1965-02.IV.1966 (6 ♂/1 ♀), leg. & det. V. Bukva.
- BRYJA et al. (2005: 56, 16, sites 4, 12, 15, 20): Jihomoravský kraj, Pavlov, Děvín, ~ 410 m a.s.l., (48°52'27"N, 16°39'13"E), "rocky and grass steppe, limestone cliffs, thermophilous oak forests", 28.XI.1995-24.I.1996 (2♀), 29.V.1996 (2♀), leg. J. Chytil, det. Jaroslav Svatoň; Jihomoravský kraj, Pavlov, Kotel, ~ 410 m a.s.l., (48°52'27"N, 16°39'13"E), "thermophilous oak and hornbeam forests, grass steppe, black pine stands and limestone quarry", 20.X.2002 (1♂), leg. & det. V. Bryja; Jihomoravský kraj, Dolní Dunajovice, Dunajovické kopce, ~ 200 m a.s.l., (48°51'45"N, 16°33'56"E), "grassy steppe, vineyards", 24.III.2003 (1♀), leg. J. Chytil, det. V. Bryja, 09.V.2004 (1♀), 16.V.2004.-07.VI.2004 (1♀), leg. S. Vinkler, det. V. Bryja; Jihomoravský kraj, Mikulov, Svatý Kopeček, ~ 200 m a.s.l., (48°47'48"N, 16°39'08"E), "limestone hill covered by rocky steppe and thermophilous oak forest", 16.X.2003 (1♀), leg. & det. V. Bryja; Jihomoravský kraj, Klentnice, Tabulová, ~ 270 m a.s.l., (48°50'40"N, 16°37'33"E), 03.X.1997-04.IV.1998 (1♂), leg. V. Růžička & P. Antuš, det. V. Růžička, 17.X.2003 (1♂), leg. & det. V. Bryja.
- ŘEZÁČ (2001): Praha, Podbabské Skály (Podbaba rocks) Natural Monument, ~ 190 m a.s.l., (50°07'23"N, 14°23'37"E), 23.III.2000 (1 ♀), leg. J. Strejček, det. & coll. M. Řezáč. *H. dahli* is a very rare species occurring in steppes in the warmest and driest regions of the Czech Republic (in litt. M. ŘEZÁČ).
- BUCHAR & RŮŽIČKA (2002: 65): Jihomoravský kraj, Havraníky, Havranické Vřesoviště, ~ 290 m a.s.l. (48°48'40"N, 16°00'30"E), leg. A. Reitner, det. & coll. V. Bryja.
- Summary in BUCHAR & RŮŽIČKA (2002: 65).

Germany

- MÜLLER & SCHENKEL (1894: 738) and LESSERT (1909: 81, 1910: 140): Baden-Württemberg, Isteiner Klotz, ~ 290 m a.s.l., (47°39'45"N, 7°31'50"E), mid December (1 ♂, holotype), NMB 775a (specimen) and MHNG (right palp).
- BOCHMANN (1942: 52, 43 site 8): Mecklenburg-Western Pomerania, Graal, ~ 5 m a.s.l., (54°15'20"N, 12°14'00"E), coastal dunes with beach grass, warm and dry steep slopes ["Strandhaferdünen"; "warme und trockene Steilhänge"], NMB 775b (2 ♂/1 ♀), more adults (1 ♂/1 ♀) and subadults (70 ♂/53 ♀) stored elsewhere.
- MORITZ (1973: 193): Thuringia, Rottenleben, ~ 180 m a.s.l., (51°23'10"N, 11°02'13"E), SE exposed slope with steppe grass vegetation on gypsum ["SO-exponierter Hang…Steppengrasvegetation auf Gips"], 18.XI.1966-11.IV.1967 (1 ♂), det. M. Moritz, Museum für Naturkunde Berlin.
- BAUCHHENSS et al. (1987: 13, 10, site I) and BAUCHHENSS (1988: 379): Bavaria, east of the river Pegnitz, Northern Frankenjura, ~ 460 m a.s.l., (49°45'N, 11°34'60"E), southwest exposed Dolomite slope, rocky heath vegetation ["SW-exponierter Dolomitenhang, Felsenheidevegetation"], 19.X-16.XI.1985 (1 ♂), Senckenberg Museum Frankfurt SMF 35630.
- Blick (in litt.): Bavaria, Mittelfranken, Nürnberger Land, Schottental bei Heldmannsberg, 465 m a.s.l., (49°27'57"N, 11°34'01"E), 09.VI.-03.VII.1989 (1 ♀), 06.IX.-01.X.1989 (1 ♂), leg. & det. P. Beck, coll. T. Blick; Bavaria, Oberfranken, Forchheim, Walberla, 450 m a.s.l., (49°43'12"N, 11°09'E), 06.XI.1999-10.III.2000 (6 ♂), leg. M.-A. Fritze, det. & coll. T. Blick.
- Malten (in litt.): Hesse, Limburg-Weilburg, Runkel, Arfurter Felsen, ~ 140 m a.s.l., (50°24'31"N, 8°11'11"E), rocky, southexposed semi-dry meadow ["felsreicher, südexponierter Halbtrockenrasen"], 08.V.-06.VI.1995 (1 ♀), coll. A. Malten.
- BLICK (1996: 8) and BLICK et al. (2002: 13): Bavaria, Oberfranken, Bamberg, Frankendorf, 500 m a.s.l., (49°50'31"N, 11°04'19"E), 31.III.-21.IV.1989 (1 ♂); 12.V.-02.VI.1989 (1 ♀), leg. J. Sachteleben & R. Weid, det. & coll. T. Blick; Bavaria, Oberfranken, Forchheim, Streitberg, 450 m a.s.l., (49°48'36"N, 11°13'01"E), belay ["Felskopfbereiche"], 31.III.-21.IV.1989 (1 ♂/2 ♀), 23.VI.-14.VII.1989 (1 ♀), 02.IV.-23.IV.1996 (6 ♂/2 ♀), 21.V.-11.VI.1996 (1 ♀).
- JAKOBITZ (2003: 52), site characterised in JAKOBITZ & BROEN (2001: 71): Brandenburg, Barnim, Oderberg, Pimpinellenberg, ~ 50 m a.s.l., (52°51'54"N, 14°01'13"E), steppe-like dry and

semi-dry meadow ["steppenartigen Trocken- und Halbtrockenrasen"].

- Scheidler (in litt.): Bavaria, Lichtenfels, Kalkberg, 450 m a.s.l., (50°04'30"N, 11°14'15"E), open area with almost no vegetation on marly soil ["offene, fast vegationsfreie Fläche auf mergeligem Boden"], 07.VI.1993 (1 ♀), leg. M. Scheidler; Bavaria, Lichtenfels, Köttel, 520 m a.s.l. (50°04'35"N, 11°10'07"E), rocky knoll in lime grassland ["felsige Kuppe im Kalkmagerrasen"], 15.VII.1993 (1 ♀), 13.X.1993 (1 ♂), coll. M. Scheidler.
- Summary in STAUDT (2008).

Poland

- MENGE (1869: 232), the same specimens are mentioned in PRÓSZYŃSKI & STARĘGA (1971: 143) and STARĘGA (1983: 195): Pomerania, Gdansk, Heiligenbrunnen (district in Gdansk), ~ 10 m a.s.l., (54°22'26"N, 18°37'15"E), leg. A. Menge; Pomerania, Gdansk, Johannisberg (hill in Gdansk), ~ 80 m a.s.l., (54°22'18"N, 18°36'18"E), det. A. Menge, coll. unknown.
- STARĘGA (1983), the region is the only information available. The coordinates of the corresponding capitals and not of the sampling sites are given: Greater Poland, Kalisz, (51°46'02"N, 18°05'06"E); Lesser Poland, Nowy Sącz, (49°37'04"N, 20°42'53"E); West Pomerania, Szczecin, (53°25'44"N, 14°33'11"E); Lower Silesia, Wroclaw, (51°06'30"N, 17°02'17"E).
- Summary in STARĘGA (2004).

Slovakia

- GAJDOŠ (1987: 217, 229, sites S and SK) and GAJDOŠ et al. (1999: 92): Nitra Region, Nitra, ~ 180 m a.s.l., (48°21'47"N, 18°04'25"E), "on open forest-steppe...and on a part of forest-steppe partially overgrown with the self-seeding of bushes and trees", 27.IV.1984 (6 ♂/3 ♀); 22.V.1984 (1 ♂/1 ♀); 15.V.1985 (23 ♂/6 ♀).
- GAJDOŠ & SLOBODA (1995: 84, 78-79, sites 69, 115 and 116): Nitra Region, Nitra, National Nature Resere Zoborska lesostep, Ponitrie, ~ 200-250 m a.s.l., (48°20'07"N, 18°07'30"E), dry grassland on limestone (forest-steppe), under nature trail ["lesostep pod chodnikom", Gajdoš in litt.]; Nitra Region, Obyce, Vcelar, National Nature Reserve Vcelar, Ponitrie, ~ 250-600 m a.s.l., (48°25'41"N, 18°27'14"E), dry grassland on andesite (occurrence from open area), dry grassland on andesite with mosaic of bushy area (occurrences in areas with bushes) ["lesostep...krovie", Gajdoš in litt.].
- Summary in GAJDOŠ et al. (1999: 92).

Switzerland

- Maurer (unpubl.) in MAUER & HÄNGGI (1990: as *G. servulus*, reference MAU05*): Aarau, Siggenthal, ~ 340-620 m a.s.l., (47°29'N, 8°16'E), 1974, leg. R. Maurer. *G. servulus*, NMB 792f, 36 specimens of which 8 males and 1 female belong to *H. dahli* (new: NMB 775c).

The tag only says: collected in 1974 in Siggenthal with pitfall traps. The male specimens were compared with the holotype in the NMB (male opisthosoma and prosoma with one palp) and in the Muséum d'Histoire Naturelle de la Ville de Genève (MHNG) (right palp). Both parts belong to the same specimen (THALER 1972: 30), collected by MÜLLER & SCHENKEL (1894: 738) and described by LESSERT (1909: 80). Examination of the remaining samples of *G. servulus* in the NMB (792a-f), MHNG (unit 26f 2sf) and NMBE (Natural History Museum Bern, Ar2622) revealed no more confusions with *H. dahli*.

The occurrence of *H. dahli* in Switzerland is not surprising. The holotype was collected on the Isteiner Klotz in Baden-Württemberg, Germany, approximately 10 km north of the Swiss border.

Romania

- WEISS (1980: 383, 372, sites F and G): Transylvania, Braşov, Talmaciu, Podu Olt, ~ 370-500 m a.s.l., (45°39'58"N, 24°17'22"E), large forest clearing on steep slope with rocky steppe in dry grassland ... with transitions to thermophilous forest skirt communities ... in a wet runlet on a steep south exposed slope, on stony-rocky substrate with sporadic young spruce ["grössere Waldlichtung am Steilhang mit Felssteppe"; „Fiederzweckenrasen ... mit Übergängen zu thermophilen Waldsaumgesellschaften ... in einer etwas feuchteren Wasserrinne am Steilhang, auf steinig-felsigem Substrat. Vereinzelt junge Kiefern...südexponiert"], praevernal, vernal-aestival.

Conservation status

H. dahli is listed as endangered in Germany (PLATEN et al. 1998: 273), the Czech Republic (BUCHAR & RŮŽIČKA 2002: 65) and in Slovakia

(GAJDOŠ & SVATOŇ 1994: 122), where it is only known in low abundance from a few localities with low human impact (GAJDOŠ et al. 1999: 92).

In Baden-Württemberg only one male is known from the type locality (MÜLLER & SCHENKEL 1894: 738) and therefore *H. dahli* is considered as either extremely rare, extinct or as having disappeared (NÄHRIG et al. 2003: 45). There are one published (1 male, BAUCHHENSS 1988: 379) and five unpublished (> 23 specimens, Blick in litt.) occurrences from Bavaria and therefore it is considered as critically endangered in Bavaria (BLICK & SCHEIDLER 2004: 314).

H. dahli is also very rarely found in Austria, Switzerland, Romania and Poland. The true abundance of *H. dahli* may have been underestimated because samples are seldom taken in winter when adults are present (Blick in litt.).

Acknowledgements

I am very grateful to Theo Blick (Hummeltal, Germany) for information and advice, to Aloysius Staudt (Schmelz, Germany) for generating the distribution map and Peter Schwendinger (Geneva, Switzerland) and Ambros Hänggi (Basel, Switzerland) for lending the holotype. I am indebted to Theo Blick, Jason Dunlop (Berlin, Germany), Peter Gajdoš (Nitra, Slovakia), Torbjörn Kronestedt (Stockholm, Sweden), Barbara Knoflach-Thaler (Innsbruck, Austria), Andreas Malten (Frankfurt, Germany), Milan Řezáč (Praha, Czech Republik) and Manfred Scheidler (Bayreuth, Germany) for detailed information on published and unpublished data. I would like to thank Christopher Sherry (Bern, Switzerland) for linguistic corrections and Christian Kropf (Bern, Switzerland) and Wolfgang Nentwig (Bern, Switzerland) for their helpful comments on the manuscript. This project would not have been possible without the financial support of the Stipendienstelle Liechtenstein, the Natural History Museum Bern and the University of Bern.

References

BALOGH J.I. (1935): A Sashegy Pókfaunája. Faunisztikai, Rendszertani és Környezettani Tanulmány, Budapest. 60 pp.

BAUCHHENSS E., W. DEHLER & G. SCHOLL (1987): Bodenspinnen aus dem Raum Veldensteiner Forst (Naturpark `Fränkische Schweiz/Veldensteiner Forst`). – Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth, 19: 7-44

BAUCHHENSS E. (1988): Neue und bemerkenswerte w-deutsche Spinnenfunde in Aufsammlungen aus Bayern (Arachnida: Araneae). – Senckenberg. biol. 68: 377-388

BLICK T. (1996): Spinnen (Arachnida: Araneae) im Bereich von Felsköpfen in der nördlichen Frankenalb 1996. Unpubl. manuscript. 23 pp.

BLICK T., J. SACHTELEBEN, R. WEID & S. WITTY (2002): Fauna und Flora von isolierten Felsköpfen der nördlichen Frankenalb. Unpubl. manuscript. 45 pp.

BLICK T. & M. SCHEIDLER (2004): Rote Liste gefährdeter Spinnen (Arachnida: Araneae) Bayerns. – Schriftenr. Bay. Landesamt Umweltsch. 166: 308-321

BLICK T., R. BOSMANS, J. BUCHAR, P. GAJDOŠ, A. HÄNGGI, P. VAN HELSDINGEN, V. RŮŽIČKA, W. STARĘGA & K. THALER (2004): Checkliste der Spinnen Mitteleuropas. Checklist of the spiders of Central Europe. (Arachnida:Araneae). Version 01. Dezember 2004. – Internet: http:/www.AraGes.de/checklist.html

BOCHMANN G. VON (1942): Die Spinnenfauna der Strandhaferdünen an den deutschen Küsten. – Kieler Meeresforsch. 4: 38-69

BONNET P. (1956): Bibliographia araneorum. Analyse méthodique de toute la littérature aranéologique jusqu'en 1939, Tome 2 (2ème partie: C-F). Douladoure, Toulouse. pp. 919-1926

BONNET P. (1957): Bibliographia araneorum. Analyse méthodique de toute la littérature aranéologique jusqu'en 1939, Tome 2 (3ème partie: G-M). Douladoure, Toulouse. pp. 1927-3026

BRYJA V., J. SVATOŇ, J. CHYTIL, Z. MAJKUS, V. RŮŽIČKA, R. KASAL, J. DOLANSKÝ, J. BUCHAR, L. CHVÁTALOVÁ, M. ŘEZÁČ., L. KUBCOVÁ, J. ERHART & I. FENCLOVÁ (2005): Spiders (Araneae) of the Lower Morava Biosphere Reserve and closely adjacent localities (Czech Republic). – Acta Mus. Morav. Sci. biol. 90: 13-184

BUCHAR J. & V. RŮŽIČKA (2002): Catalogue of spiders of the Czech Republic. Peres Publishers, Praha. 351 pp.

BUKVA V. (1969): Pavouči společenstava stepních stanovišť Pavlovských vrchů. Msc. Thesis, Charles University, Praha. 100 pp.

CALLONI S. (1889): La fauna nivale con particolare riguardo al viventi delle alte Alpi. Pavia, 478 pp.

CAPORIACCO L. DI (1927): Secondo saggio sulla fauna aracnologica della Carnia e regioni limitrofe. – Mem. Soc. ent. ital. 5: 70-130

CHYZER C. & L. KULCZYŃSKI (1894): Araneae Hungariae. Tomi II – di pars prior. Theridioidae. Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest. 151 pp.

DENIS J. (1949): Notes sur les érigonides. XVII. Additions et rectifications au tableau de détermination des femelles. Descriptions d'espèces nouvelles. – Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse 84: 245-257

DRENSKY P. (1936): Katalog der echten Spinnen (Araneae) der Balkanhalbinsel. Opis na Paiatzite ot

Balkanikia polouostrow. – Spis. Bulg. Akad. Naouk. 32 (2): 1-223

GAJDOŠ P. (1987): Pavúky (araneae) štátnej prírodnej rezervácie Včelár (Pohronský Inovec). – Rosalia (Nitra) 4: 209-229

GAJDOŠ P. & K. SLOBODA (1995): Spiders (Araneae) of protected landscape area Ponitrie and its surroundings. – Rosalia (Nitra) 10: 77-94

GAJDOŠ P. & J. SVATOŇ (1994): The red list of spiders of Slovakia. – Boll. Accad. Gioenia Sci. nat. 26: 115-133

GAJDOŠ P., J. SVATOŇ & K. SLOBODA (1999): Katalóg pavúkov Slovenska. Catalogue of Slovakian spiders. Ústav krajinnej ekológie Slovenskej akadémie vied, Bratislava. 337 pp.

HÄNGGI A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995): Lebensräume Mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten. – Miscellanea Faunistica Helvetiae 4: 1-460

HEIMER S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg. 543 pp.

HERZOG G. (1961): Zur Ökologie der terrestrischen Spinnenfauna märkischer Kiefernheiden. – Ent. Z. 71: 231-236, 247-250, 259-260

JACKSON A.R. (1908): On some rare arachnids captured during 1907. – Trans. Nat. Hist. Soc. Northumb. (N.S.) 3: 49-78

JAKOBITZ J. (2003): Neue und besonders gefährdete Spinnenarten (Araneae) für Brandenburg im NSG Pimpinellenberg. – Natursch. Landschaftspfl. Brandenburg 12: 51-53

JAKOBITZ J. & B. VON BROEN (2001): Die Spinnenfauna des NSG Pimpinellenberg. – Natursch. Landschaftspfl. Brandenburg 10: 71-80

LESSERT R. DE (1909): Note sur deux araignées nouvelles de la famille des Argiopidae. – Rev. suisse zool. 17: 79-83

LESSERT R. DE (1910): Araignées. – Catalogue des lnvertebrés de la Suisse 3: 1-639

LOCKET G.H. & A.F. MILLIDGE (1953): British spiders. Vol. II. Ray Society, London. 449 pp.

MALICKY H. (1972): Spinnenfunde aus dem Burgenland und aus Niederösterreich (Araneae). – Wiss. Arb. Burgenland 48: 101-108

MAURER R. (1978): Katalog der schweizerischen Spinnen (Araneae) bis 1977. Universität, Zoologisches Museum, Zürich. 113 pp.

MAURER R. & A. HÄNGGI (1990): Katalog der schweizerischen Spinnen. – Documenta Faunistica Helvetiae 12: 412 pp.

MILLER F. (1966): Einige neue oder unvollkommen bekannte Zwergspinnen (Micryphantidae) aus der Tschechoslowakei (Araneidea). – Acta ent. bohemoslov. 63: 149-164

MILLER F. (1971): Pavouci-Araneida. In: DANIEL M. & V. ČERNÝ (Eds.): Klíč zvířeny ČSSR IV. Academia, Praha. pp. 51-306

MILLIDGE A.F. (1978): The genera *Mecopisthes* Simon and *Hypsocephalus* n.gen. and their phylogenetic relationships (Araneae: Linyphiidae). – Bull. Br. arachnol. Soc. 4: 113-123

MORITZ M. (1973): Neue und seltene Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) aus der DDR. – Dt. Ent. Z. (NF) 20: 173-210

MÜLLER F. & E. SCHENKEL (1894): Verzeichnis der Spinnen von Basel und Umgebung. – Verh. Naturf. Ges. Basel 10: 691-824

NÄHRIG D., J. KIECHLE & K.H. HARMS (2003): Rote Liste der Webspinnen (Araneae) Baden-Württembergs. – Naturschutz-Praxis, Artenschutz 7: 7-162

NENTWIG W., A. HÄNGGI, C. KROPF & T. BLICK (2003): Spinnen Mitteleuropas/Central European Spiders. An internet identification key. Version 08. December 2003. – Internet: http://www.araneae.unibe.ch

PERU B. le (2007): Catalogue et répartition des araignées de France. – Rev. Arachnol. 16: 1-468

PETRUSIEWICZ K. (1937): Katalog der echten Spinnen (Araneae) Polens. – Festschr. Strand 3: 140-216

PICKARD-CAMBRIDGE O. (1900a): List of British and Irish spiders. Dorchester. 86 pp.

PICKARD-CAMBRIDGE O. (1900b): Notes on British spiders observed in 1899. – Proc. Dorset Nat. Hist. F. Cl. 21: 18-39

PICKARD-CAMBRIDGE O. (1902): On new and rare British Arachnida. – Proc. Dorset Nat. Hist. F. Cl. 23: 16-40

PICKARD-CAMBRIDGE O. (1906): On new and rare British Arachnida. – Proc. Dorset Nat. Hist. F. Cl. 27: 72-92

PLATEN R., T. BLICK, P. BLISS, R. DROGLA, A. MALTEN, J. MARTENS, P. SACHER & J. WUNDERLICH (1995): Verzeichnis der Spinnentiere (excl. Acarida) Deutschlands (Arachnida: Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida). – Arachnol. Mitt., Sonderband 1: 1-55

PLATEN R., T. BLICK, P. SACHER & A. MALTEN (1998): Rote Liste der Webspinnen (Arachnida: Araneae) (Bearbeitungsstand: 1996, 2. Fassung). – Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 55: 268-275

PLATNICK N.I. (2008): The world spider catalog. Version 8.5. American Museum of Natural History. – Internet: http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html

PRÓSZYŃSKI J. & W. STARĘGA (1971): Pająki – Aranei. Catalogus faunae Poloniae, 33. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. 382 pp.

PRÓSZYŃSKI J. & W. STARĘGA (1997): Araneae. In: RAZOWSKI J. (Ed.): Checklist of animals of Poland, 4.Inst. Syst. Ewol. Zw. PAN, Kraków. pp. 175-189

REIMOSER E. (1919): Katalog der echten Spinnen (Araneae) des Paläarktischen Gebietes. – Abh. zool. bot. Ges. Wien 10: 1-280

ŘEZÁČ M. (2001): Nove údajé o některých pozoruhodných pavoucích (Araneae) z české republiky. New records of some remarkable spiders (Araneae) from the Czech Republic. – Muzeum a současnost, ser. natur. 15: 8-18

ROEWER C.F. (1942): Katalog der Araneae von 1758 bis 1940. 1. Band. Mesothelae, Orthognatha, Labidognatha: Dysderaeformia, Scytodiformia, Pholciformia, Zodariiformia, Hersiliaeformia, Argyopiformia). Kommissions-Verl. „Natura", Bremen. pp. 1-1040

SCHÄFER H. (1966): Spinnentiere. In: SCHÄFER H. & O. WITTMANN (Ed.): Der Isteiner Klotz. Zur Naturgeschichte einer Landschaft am Oberrhein. - Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Bad.-Württ. 4: 358-368

SIMON E. (1884): Les arachnides de France, Tome V, troisième partie contenant la famille des Theridionidae (fin). Roret, Paris. pp. 421-885, pl. XXVII

SIMON E. (1894): Histoire naturelle des araignées. Deuxième édition. Part 1 (3). Roret, Paris. pp. 489-760

SIMON E. (1926): Les arachnides de France, Tome VI, Synopsis générale et catalogue des espèces françaises de l'ordre des Araneae, 2e partie. Roret, Paris. pp. 309-532

SMITH F.P. (1906): The spiders of the *Diplocephalus* group. – J. Quek. Micr. Club (2) 9: 295-320

STARĘGA W. (1983): Wykaz krytyczny pająków (Aranei) Polski. – Fragm. faun. Warszawa 27: 149-268

STARĘGA W. (2004): Check-list of Polish spiders (Araneae, except Salticidae). Version 01. November 2004. – Internet: http://www.arachnologia.edu.pl/wykazpaj.html

STAUDT A. (2008): Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). Version 20. Januar 2008. – Internet: http://www.spiderling.de/arages

STEINBERGER K.-H. (1991): Epigäische Spinnen an der Martinswand, einem weiteren Xerothermstandort der Umgebung von Innsbruck (Nordtirol) (Arachnida: Aranei). – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 78: 65-78

STEINBERGER K.-H. & KOPF T. (1997): Zur Spinnenfauna von Xerothermstandorten im Stadtgebiet von Innsbruck (Österreich, Nordtirol) (Arachnida: Araneae). – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 84: 149-158

THALER K. (1972): Über einige wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen, II (Arachnida: Aranei, Erigonidae). – Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck 59: 29-50

THALER K. (1978): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen – V (Arachnida: Aranei, Erigonidae). – Beitr. Ent. 28: 183-200

THALER K. (1985): Über die epigäische Spinnenfauna von Xerothermstandorten des Tiroler Inntales (Österreich) (Arachnida: Aranei). – Veröff. Mus. Ferdinandeum 65: 81-103

THALER K. (1999): Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol - 6. Linyphiidae 2: Erigoninae (sensu Wiehle) (Arachnida: Araneae). – Veröff. Mus. Ferdinandeum 79: 215-264

WEISS I. (1980): Ökofaunistische Untersuchung der Spinnen und Weberknechte am Konglomerat von Podu Olt, Südsiebenbürgen. – Stud. Commun. Şt. Nat. Muz. Brukenthal 20: 255-294

WIEHLE H. (1960): Spinnentiere oder Arachnoidea (Araneae). XI: Micryphantidae – Zwergspinnen. – Die Tierwelt Deutschlands 47: 1-620

WUNDERLICH J. (1972): Zur Spinnenfauna Deutschlands, XII. Neue und seltene Arten der Linyphiidae und einige Bemerkungen zur Synonymie (Arachnida: Araneae). – Senckenberg. biol. 53: 291-306

Arachnol. Mitt. 35: 45-50 Nürnberg, Juli 2008

Bemerkenswerte Spinnenfunde (Araneae) aus Schleswig-Holstein der Jahre 2004 bis 2007

Martin Lemke

Abstract: Remarkable spider (Araneae) records in Schleswig-Holstein of the years 2004 to 2007. A list of records of 10 spider species that have not been recorded for Schleswig-Holstein/Germany so far and that were found between the years 2004 and 2007 is given. Additional notes about some other 18 species from the regional red list are made.

Keywords: Checklist, faunistical notes, Northern Germany.

Die Rote Liste der Spinnen Schleswig-Holsteins, welche zugleich Checkliste ist, basiert im wesentlichen auf Daten, welche durch den Einsatz von Bodenfallen gewonnen wurden. Arten, die eher in der höheren Vegetation leben, sind deshalb unterrepräsentiert (REINKE et al. 1998). So liegen dem Autor beispielsweise für die als gefährdet eingestufte Art *Agalenatea redii* aus Kescherfängen und Handaufsammlungen für Schleswig-Holstein nun 158 Nachweise (aus 40 Messtischblättern) vor. Diese Art ist, von einigen geographischen Einschränkungen abgesehen, offenbar auf jeder Ruderalfläche der untersuchten Gebiete, regelmäßig auch im Randbereich von Kies- und Sandgruben und dort typischerweise auf vorjährigen Dolden, ebenso auf Trockenrasen und gelegentlich auch auf Feuchtwiesen zu finden.

Darüber hinaus ist die Datenbasis aus dem Südosten des Landes besonders klein (REINKE et al. 1998). Viele wärmeliebende Arten haben aber im südöstlichen Landesteil die Grenze ihrer nacheiszeitlichen Nordausbreitung erreicht (HEYDEMANN 1997). Es lohnt also gerade in diesem Landesteil die Spinnenfauna zu untersuchen und insbesondere mit solchen Techniken, die die Erfassung von Arten in der Kraut- und Strauchschicht erlauben. Der Autor untersucht in seiner Freizeit die Spinnenfauna Schleswig-Holsteins mit Schwerpunkt der südöstlichen Landesteile. Wohnort ist Lübeck, wodurch dieser Raum etwas besser untersucht ist als andere Gegenden.

Martin LEMKE, Wakenitzmauer 23, 23552 Lübeck, martin@spinnen-forum.de

eingereicht: 3.12.2007, akzeptiert: 9.5.2008

Untersuchungsgebiet

Geographisch ist der südöstliche Landesteil Schleswig-Holsteins überwiegend dem Östlichen Hügelland zuzurechnen, welches in der letzten Eiszeit (Weichsel-Eiszeit) geformt wurde. Etwa auf der Linie der Orte Segeberg, Mölln und Zarrentin geht das Gebiet nach Süden hin in die Hohe Geest über. Viele besonders interessante Nachweise stammen aus diesem Bereich, etwa aus dem Gebiet des Büchener Sander, wie das relativ breiträumige Vorkommen der Heideradnetzspinne *Neoscona adianta*. Klimatisch handelt es sich beim südöstlichen Schleswig-Holstein im Vergleich zu den übrigen Landesteilen um ein niederschlagsarmes Gebiet von 800 mm mit einem Gefälle nach Osten hin zu 550 mm Niederschlag pro Jahr. Auch die mittlere Juni-Temperatur liegt mit 16,5 bis 17,5 °C über dem des Landesdurchschnitts (HEYDEMANN 1997).

Material und Methoden

Der Autor setzt in erster Linie den Streifkescher ein und ergänzt diese Sammeltechnik gelegentlich durch Klopfschirm (bzw. Schütteln von Zweigen über dem Kescher) und Handaufsammlung. Die Ergebnisse werden auf einer eigenen Webseite (http://spinnen-forum.de) dargestellt und in einem automatisierten Verfahren den bundesweiten Nachweiskarten der Arachnologischen Gesellschaft unter der Koordination von A. Staudt zur Verfügung gestellt (STAUDT et al. 2008).

Faktisch basieren die vorgelegten Ergebnisse aus punktuellen Stichproben. Systematische Langzeituntersuchungen wurden nicht durchgeführt.

Ergebnisse

FINCH (2005) nennt für Schleswig-Holstein 549 Spinnenarten. Mit den 10 in vorliegender Arbeit erstmals für das Bundesland genannten Arten erhöht sich die Anzahl der aktuell aus Schleswig-Holstein genannten Arten auf 559 Arten. Mit knapp 4000 Funden konnten 75 % der Familien der Roten Liste (REINKE et al. 1998) nachgewiesen werden. Insgesamt ist davon auszugehen, dass Fangmethodik, zeitliche und regionale Gegebenheiten die Hauptfaktoren sind, weshalb während der Aufsammlung des Autors nicht alle Arten erfasst werden konnten. So ist beispielsweise die Familie der Gnaphosidae mit 16 % der in REINKE et al. (1998) genannten Arten stark unterrepräsentiert. Nachweise über Cybaeidae, Dysderidae, Eresidae, Sparassidae, Nesticidae, Oonopidae, Oxypoidae und Theridiosomatidae fehlen ganz.

Nachfolgend die Liste der 10 Arten, die in der Checkliste von Schleswig-Holstein bisher noch fehlen (REINKE et al. 1998) und die auch nicht bei FINCH (2005) für Schleswig-Holstein genannt werden. In dem fortgeführten Verzeichnis der Spinnen (Araneae) des norddeutschen Tieflandes und Schleswig-Holsteins (FRÜND et al. 1994) sind diese Arten dagegen bereits für das übrige Nordwestdeutschland ohne Schleswig-Holstein aufgeführt (Finch schriftl. Mitt.). Die Nomenklatur richtet sich nach PLATNICK (2007).

Theridiidae

Achaearanea simulans (Thorell, 1875)
Ein einziger Fund eines Männchens am 25.06.2005 im Wald bei Sande (TK 2331).

Dipoena melanogaster (C. L. Koch, 1837)
Ein einziger Fund eines Weibchens im Stadtgebiet von Lübeck in der Nähe der Trave, einem Teilstück des Wesloer Waldes (TK 2130), das durch eine Hauptverkehrsstraße vom übrigen Wald abgeschnitten ist.

Lasaeola tristis (Hahn, 1833)
Fünf Funde in Schleswig-Holstein. Drei weitere im nahe gelegenen niedersächsischen Territorium nördlich der Elbe.

Drei Funde (♂) 2005 und zwei weitere 2007 stammen von niedriger Wiesenvegetation aus einem südlich Lübeck gelegenen ehemaligen Übungsgelände des Bundesgrenzschutzes, der "Grönauer Heide". Zwei weitere Funde (♀+♂) stammen aus dem ehemaligen innerdeutschen Grenzgebiet bei Langensehsten von einem Trockenrasen mit einzeln stehenden Büschen (TK 2430, 13.06.2006).

Aufgrund der Relevanz für die Checkliste der norddeutschen Tiefebene seien noch folgende Funde von *Lasaeola tristis* erwähnt: Drei Nachweise von Weibchen in Niedersachsen im Rahmen eines NOWARA-Projektes (GEO-Tag der Artenvielfalt) im nordniedersächsischen Preten (TK 2630): Am 16.06.2006 auf einer mit Kiefern aufgeforsteten Binnendüne, am 08.06.2007 (vier Individuen) auf einem Trockenrasen unter überhängenden Kiefernzweigen und am 09.06.2007 im Wald auf bodennaher Vegetation (LEMKE et al. 2007).

Steatoda grossa (C. L. Koch, 1838)
Zwei Funde adulter Weibchen aus dem Wohnumfeld des Autors, also in synanthropem Bezug. Am 16.07.2006 im Keller des Hauses und im Frühjahr 2007 ein Fund in der Küche (TK 2130).

Araneidae

Aculepeira ceropegia (Walckenaer, 1802)
17 Nachweise insgesamt. Bis auf einen einzigen liegen sämtliche Fundorte südlich Lübecks auf insgesamt neun Messtischblättern: TK 2030, 2130, 2230, 2427, 2428, 2429, 2430, 2529, 2530. Fundjahre: 2004 (1), 2005 (4), 2006 (6), 2007 (6).

Araneus angulatus Clerck, 1757
Acht Nachweise. Zwei Funde nördlich Lübecks: 2004 im Waldhusener Forst und 2007 (juv.) in Ratekau, am Rande eines Waldweges von Bodenvegetation (beide TK 2030). Sieben weitere Funde südlich Lübecks: 2004 bei Konsforde (juv. TK 2229) und Wulfsdorf (TK 2230). Funde juveniler Tiere 2006 bei Mölln, Mischwald auf Zweigen und 2007 in einem Moor bei Lehmrade (beide TK 2330) und 2006 Niendorf am Schaalsee, von Laubzweigen (TK 2331) sowie 2007 in einem Knick bei Müssen (TK 2529).

Lycosidae

Pardosa saltans Töpfer-Hofmann, 2000
Zwei Nachweise dieser deutschlandweit selten nachgewiesenen Art, welche vermutlich aber weit verbreitet ist (STAUDT 2008). Am 24.06.2006 ein Männchen im Wald auf niedriger Vegetation in der Nähe des Ortes Fortkrug (TK 2530) im Bereich der ehemaligen innerdeutschen Grenze und am

01.04.2007 ein weiteres Männchen auf Waldboden an einem sonnenexponierten Südhang bei Behlendorf (TK 2329).

Philodromidae
Philodromus albidus Kulczyński, 1911
Diese Art wurde mit insgesamt 13 Nachweisen häufiger gefunden als die Schwesterart *P. rufus* (zwei Funde, siehe unten). Dieser Befund deckt sich mit den Angaben in der Literatur, wonach *P. albidus* weiter als *P. rufus* verbreitet ist (BLICK & SEGERS 1993, NÄHRIG et al. 2003). *P. albidus* wurde in niedriger Vegetation und auf Zweigen im Bereich von bisher sieben Messtischblättern gefunden (TK 1824, 2130, 2427, 2429, 2431, 2529 und 2530). Die Nachweise häufen sich diskret zur südlichen Landesgrenze hin.

Salticidae
Dendryphantes rudis (Sundevall, 1833)
Fund zweier juveniler Tiere in der Barker Heide (TK 2026). Am 01.07.2007 in der Heide auf Kiefernzweigen und am 20.05.2007 im Hochmoor, auf niedriger Vegetation zwischen Birken.

Evarcha laetabunda (C. L. Koch, 1846)
Ein einzelner Fund eines Männchens in der Barker Heide (TK 2026) am 20.05.2007 auf niedriger Vegetation.

Nachfolgend eine Auswahl 18 erwähnenswerter Arten nach Gefährdungskategorien der Roten Liste der Spinnen Schleswig-Holsteins (REINKE et al. 1998).

Funde der Gefährdungskategorie **"vom Aussterben bedroht"**

Arctosa cinerea (Fabricius, 1777), Lycosidae
Es liegen drei Nachweise aus Schleswig-Holstein vor. Ein Fotonachweis aus dem Jahr 2005 von der Halbinsel Holsnis bei Flensburg (TK 1123) (HEINBERGER 2006) und zwei eigene aus den Monaten September und Oktober 2006 vom Travestrand am Stülper Huk (Dummersdorfer Ufer, Lübecker Stadtgebiet) (TK 2031). FRAMENAU (1995) stellt Nachweise der Art auch für die schleswig-holsteinische Ostseeküste (TK 1525, 1527, 1630, 1432, 1533, 1732, 1930) und das Elbeufer (TK 2426) zusammen. Die übrigen Nachweise in der Literatur sind älter als 30 Jahre (BÖSENBERG 1897, DAHL 1908, BOCHMANN 1941, KNÜLLE 1952, 1953, HEYDEMANN 1964, SCHAEFER 1970).

Ein weiterer Nachweis eines Weibchens gelang am 12.08.2007 am Ostseestrand bei Rosenhagen (Mecklenburg-Vorpommern). Dieser Fundort liegt in dem selben TK 2031 wie die Funde am Dummersdorfer Ufer.

Sitticus distinguendus (Simon, 1868), Salticidae
Zwei Nachweise nordwestlich von Itzehoe (TK 2022), im Juni 2007 auf einer offenen Sandfläche bei Huje und im September 2007 ebenfalls auf einer Sandfläche am Rande der Tongrube bei Muldsberg im westlichen Landesteil. Weitere Funde (♀+♂) stammen aus einer Kiesgrube nahe dem Ort Holm im Kreis Pinneberg (TK 2324) von offenen Sandstellen mit Abbruchkanten (alle leg. Barbara Stumme).

Fundnachweise in der Literatur sind allesamt älter als 30 Jahre (BÖSENBERG 1897, BOCHMANN 1941, TISCHLER 1951, KNÜLLE 1953, SCHÄFER 1970, 1974).

Yllenus arenarius Menge, 1868, Salticidae
Am 15.06.2007 ein Nachweis eines Weibchens auf offener Dünenfläche im Grenzbereich zu Sandseggen in den Boberger Dünen (Stadtgebiet Hamburg, TK 2426) (leg. Barbara Stumme). In der Literatur wird die Art lediglich von BÖSENBERG (1897) genannt.

Funde der Gefährdungskategorie **"stark gefährdet"**

Donacochara speciosa (Thorell, 1875), Linyphiidae
Zwei Nachweis aus dem Lübecker Stadgebiet im Jahr 2004 (TK 2130). Ein Fund stammt aus einem Sumpfgelände am Rande des Wesloer Waldes und der andere vom Rand eines schilfbestandenem Spülfeldes in unmittelbarer Nähe zum Stadtkern Lübecks.

Hypsosinga pygmaea (Sundevall, 1831), Araneidae
Neun Nachweise insgesamt. Vier Funde im Jahre 2005 (3 ♀, 1♂) auf Trockenrasen in der Grönauer Heide (TK 2130). Ein weiterer Fund (♀) im Jahr 2005 aus trockenem Grasland in Büchen (TK 2529). 2006 zwei weitere Funde (♀) auf trockenem

Grasland am Wesloer Wald im Stadtgebiet Lübecks (TK 2130), sowie auf einer Wiese am Dummersdorfer Ufer (TK 2031). Weitere Funde aus 2007: In einer Heide bei Segrahn (♂ TK 2430) und auf einer Mähwiese bei Tensfeld (♀ TK 1927).

Pardosa sphagnicola (Dahl, 1908), Lycosidae
Zwei Funde in Mooren. Am 12.05.2007 im Himmelmoor (♂ + ♀ TK 2224) und am folgenden Tag am Boden in Moos im Segrahner Moor (♀ TK 2430).

Dolomedes fimbriatus (Clerck, 1757), Pisauridae
Neun Funde insgesamt. Eine Fundmeldung vom 26.05.2006 aus Kasseedorf (TK 1830) am nördlichen vorgelagerten Schilfgürtel eines bewirtschafteten Waldsees mit angrenzender Feuchtwiese (leg. Reinhard Bülte). Zwei Funde aus dem Salemer Moor (TK 2330) aus den Jahren 2006 und 2007. Weitere Funde in Mooren: 2006 bei Segrahn (TK 2430). 2007 im Himmelmoor (TK 2224) und Stellbrookmoor (TK 2026). Funde aus Feuchtstellen in Wäldern: 2006 bei Eichhorst in einem Buchenwald. Feuchtwiese auf Lichtung (TK 2331) und 2007 im Duvenstedter Brook (TK 2227).

Ein Abgleich gegen *D. plantarius* war nicht möglich, da keine adulten Tiere gefunden wurden.

Dictyna latens (Fabricius, 1775), Dictynidae
Ein Nachweis am 29.06.2005 im Wald bei Döhnsdorf (♀ TK 1730).

Aelurillus v-insignitus (Clerck, 1757), Salticidae
Am 06.05.2007 ein Weibchen im Tarbeker Moor auf trockener, offener Torffläche (TK 1927). Ebenfalls hier vorkommend: *Arctosa perita* und *A. leopardus* (Fam. Lycosidae).

Funde von Arten der Gefährdungskategorie "**gefährdet**" und zugleich bundesweit selten nachgewiesene Arten

Baryphyma trifrons (O. P.-Cambridge, 1863), Linyphiidae
Es sind 6 Fundorte in Schleswig-Holstein dokumentiert. 2005 am Ufer eines Weihers (TK 2030) und 2007 im selben MTB zwei weitere Funde aus Schilf in Niendorf/Ostsee und einem aus Sereetz in der Verlandungszone eines Weihers. Ein weiterer Nachweis aus dem selben Jahr stammt aus Gräsern und Kraut in der Nähe der Trave von einer eher trockenen Wiese auf Lübecker Stadtgebiet (Travetannnen) im TK 2130. Aus einer renaturierten Kiesgrube bei Panthen stammt ein weiterer Fund aus dem Jahr 2006 (TK 2329).

In Nordniedersachsen konnten 2007 noch weitere Tiere nachgewiesen werden: Preten, TK 2631 (Lemke et al. 2007) und auch im westlichen Mecklenburg-Vorpommern in einer Wiesenlandschaft bei Schönberg (TK 2131).

Funde von Arten, die als "**extrem selten**" eingestuft sind

Atypus affinis Eichwald, 1830, Atypidae
Fund eines regelrechten Massenvorkommens entlang einer sandigen, mit Wurzelgeflecht und Steinen durchsetzten Böschung an einem Waldweg am Ortsende von Burg/Dithmarschen an der Grenze zwischen hoher Geest und Marsch (TK 2021). Es wurde ein Weibchen ausgegraben und determiniert.

Hyptiotes paradoxus (C. L. Koch, 1834), Uloboridae
Zwei Funde insgesamt. Am 19.08.2006 im Wald nahe der ehemaligen Zonengrenze bei der Ortschaft Bröthen (TK 2530) an Zweigen in Kiefernwald auf Sandboden mit Birken und vereinzelten kleinen Eichen. Waldboden dicht mit Gräsern bedeckt. Am 09.10.2006 ein Fund von Barbara Stumme (Wedel, TK 2424) an einem Ast an einem Bachlauf.

Porrhomma oblitum (O. P.-Cambridge, 1871), Linyphiidae
Am 17.05.2007 im Randbereich des Salemer Moores (m TK 2320) an einer moorigen Stelle im Wald.

Araneus alsine (Walckenaer, 1802), Araneidae
Ein Fund in der Grönauer Heide am 05.08.2007 in einem halbschattigen Wäldchen junger Kiefern und Birken (TK 2130).

Singa hamata (Clerck, 1757), Araneidae
Zwei Nachweise. Am 20.05.2007 auf einer Hochmoorwiese der Barker Heide (f+m TK 2026). Am 09.07.2007 Fund eines juvenilen Tieres auf einem etwas krautigen, frischeren Wiesenabschnitt bei Besenthal (TK 2430).

Scotophaeus scutulatus (L. Koch, 1866), Gnaphosidae
Zwei Funde in Schleswig-Holstein. Am 24.04.2007 im Wald bei Bergedorf (TK 2527) auf Anhöhe unter Rinde stehenden Totholzes in Gespinstsack. Ein Fund von Barbara Stumme in synanthropem Bereich in Brokstedt (TK 2024) unter Steinen an einem Haussockel.

Ein weiteres Tier (♀) wurde bereits verendet am Haussockel der Storkenkate anlässlich des GEO-Tages der Artenvielfalt im nordniedersächsischen Preten gefunden (LEMKE et al. 2007).

Arten, deren Status in der Checkliste als "**Daten mangelhaft**" bezeichnet ist

Als "Daten mangelhaft" sind Arten eingestuft, über deren Verbreitung, Biologie und Gefährdung zu wenig bekannt ist, um sie in eine Gefährdungskategorie einzustufen. Die Art wurde im Gelände bisher übersehen, erst in jüngster Zeit taxonomisch untersucht oder die taxonomische Abgrenzung ist schwierig (REINKE et al. 1998).

Ero tuberculata (De Geer, 1778), Mimetidae
Auf Kiefernzweigen am Fuß der Talhänge bei Göttin (♀ TK 2430) am 30.09.2007. Ein weiterer Nachweis erfolgte aufgrund gezielter Nachsuche am 10.10.2007 auf einem Tannenast in ca. 100 cm Bodenhöhe in einem Mischwald (Travetannen) nahe einem Spülfeld im Lübecker Stadtgebiet (♀ TK 2130).

Philodromus rufus Walckenaer, 1826, Philodromidae
Zwei Funde adulter Weibchen. Am 09.06.2005 im Wesloer Wald (TK 2130) auf Lübecker Stadgebiet und am 12.06.2005 im Wald bei Rothenhusen (TK 2230).

Dank

Ohne die tatkräftige Unterstützung beim Determinieren schwieriger Arten durch Aloysius Staudt wäre die hier vorgestellte Artenliste erheblich kürzer ausgefallen. Deshalb gebührt ihm an dieser Stelle mein besonderer Dank für seine fleißige Mitarbeit. Ganz lieber Dank geht an dieser Stelle auch an Oliver-D. Finch für die Überlassung seiner fortgeführten Checkliste der Spinnentiere Schleswig-Holsteins. Für die mehrfache Durchsicht und die hilfreichen Anmerkungen der ersten Versionen meines Manuskriptes danke ich ebenfalls A. Staudt und O.-D. Finch. Ebenfalls zu danken habe ich Barbara Stumme für zahlreiche Fundmeldungen bemerkenswerter Arten im mittleren und westlichen Landesteil.

Literatur

BLICK T. & H. SEGERS (1993): Probleme bei *Philodromus*-Arten in Mitteleuropa: *P. aureolus/praedatus* und *P. rufus/albidus* (Araneae: Philodromidae). - Arachnol. Mitt. 6: 44-47

BOCHMANN G. von (1941): Die Spinnenfauna der Strandhaferdünen an den deutschen Küsten. - Kieler Meeresforsch. 4: 38-69

BÖSENBERG W. (1897): Die echten Spinen der Umgebung Hamburgs. - Mitt. naturhist. Mus. Hamburg 14: 136-156

DAHL F. (1908): Die Lycosiden oder Wolfspinnen Deutschlands und ihre Stellung im Haushalte der Natur. Nach statistischen Untersuchungen dargestellt. - Nova Acta, Abh. Kaiserl. Leop.-Carol. Dtsch. Akad. Naturforsch. 88 (3): 175-678, Taf. 17

FINCH O.-D. (2005): Ergänzungen und Berichtigungen zum "Verzeichnis der Spinnen (Araneae) des nordwestdeutschen Tieflandes und Schleswig-Holsteins" von FRÜND et. al (1994). - Arachnol. Mitt. 29: 35-44

FRAMENAU V. (1995): Populationsökologie und Ausbreitungsdynamik von *Arctosa cinerea* (Araneae, Lycosidae) in einer alpinen Wildflußlandschaft. Diplomarbeit, FG Naturschutz, FB Biologie, Philipps-Univ., Marburg, 117 S.

FRÜND H.-C., J. GRABO, H.-D. REINKE, H.-B. SCHIKORA & W. SCHULZ (1994): Verzeichnis der Spinnen (Aranae) des norddeutschen Tieflandes und Schleswig-Holsteins. - Arachnol. Mitt. 8: 1-46

HEINBERGER S. (2006): Fotonachweis von *Arctosa cinerea* im Spinnenforum. - Internet: http://spinnen-forum.de

HEYDEMANN B. (1964): Die Spinnenfauna des Naturschutzgebietes „Bottsand", der Kohlberger Heide und des Schönberger Strandes (Araneae). - Faun. Mitt. Norddeutschl. 2: 133-141

HEYDEMANN B. (1997): Neuer Biologischer Atlas - Ökologie für Schleswig-Holstein und Hamburg. Wachtholz Verlag, Neumünster. 591 S.

KNÜLLE W. (1952): Die geomorphologischen Grundlagen der Meeresküsten-Ökologie und ihre Bedeutung für die räumliche Anordnung der Spinnen-Lebensgemeinschaften. - Kiel. Meeresforsch. 8: 112-125

KNÜLLE W. (1953): Zur Ökologie der Spinnen an Ufern und Küsten. - Z. Morph. Ökol. Tiere 42: 117-158

LEMKE M., T. HOLLE & O. ROHTE (2007): Spinnen der Sudenierung/Niedersachsen. NOWARA-Projekt anlässlich der GEO-Tage der Artenvielfalt 2006 und 2007 in Preten. - Internet: http://spinnen-forum.de/artikel/preten.php

NÄHRIG D. J. KIECHLE & K.H. HARMS (2003): Rote Liste der Webspinnen (Araneae) Baden-Württembergs. - Naturschutz-Praxis Artenschutz 7: 7-162 [http://www.xfaweb.baden-wuerttemberg.de/nafaweb/berichte/pas_07/pas07.html]

PLATNICK N. I. (2007): The world spider catalog. Version 8.0. - Internet: http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/INTRO1.html

REINKE H.-D., U. IRMLER & A. KLIEBER (1998): Die Spinnen Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Flintbek. 48 S.

SCHAEFER M. (1970): Einfluß der Raumstruktur in Landschaften der Meeresküste auf des Verteilungsmuster der Tierwelt. - Zool. Jb. Syst. 97: 55-124

STAUDT A. [Koordinator] (2008): Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones). - Internet: http://www.spiderling.de/arages

TISCHLER W. (1951): Ein biozönotischer Beitrag zur Besiedlung von Steilwänden. - Verh. Dt. Zool. Ges. 44 (Marburg 1950): 214-229

Spider fauna of semi-dry grasslands on a military training base in Northwest Germany (Münster)

Sascha Buchholz & Volker Hartmann

Abstract: The spider fauna of semi-dry grasslands on the military training area of Dorbaum near Münster (North Rhine-Westphalia) was investigated. From 2002 to 2003 a total of 11,194 mature spiders from 141 species and 20 families was caught by pitfall trapping and hand sampling. Among them are 18 species listed in the Red Data Book of North Rhine-Westphalia, four species are rare or previously rarely recorded. Most of the spiders are habitat generalists that extend their occurrence into all types of habitats, while the number of species which are stenotopic to sand habitats is noticeably low (n = 13). The spider data were analysed with Principal Component Analysis (PCA). It is possible to distinguish spider communities of neighbouring forested habitats from species groups of open habitats, but there is no uniform spider community which is characteristic for semi-dry grassland.

Keywords: Araneae, inland dunes, sand habitat, spider community, Westphalian Bay

In northwestern Germany sand habitats are rare and restricted to small areas (VERBÜCHELN & JÖBGES 2000, PARDEY 2004). Many habitats like dry grassland, heathland and inland dunes are endangered (VERBÜCHELN et al. 1999) and contain a large number of specialised and rare animal species (BELLMANN 1997, STEVEN 2004). Spiders play an important role in ecological surveys – they are abundant, occupy a wide array of spatial and temporal niches, have high within-habitat taxonomic diversity, respond immediately to habitat change and are useful indicators of the overall species richness and ecological status of biotic communities (KIECHLE 1992, KREMEN et al. 1993, WISE 1993, SCHULTZ & FINCH 1996, NORRIS 1999). Nevertheless, information about the ecology of spiders in sand habitats of Northwest Germany is still very poor (Lower Saxony: RABELER 1951, LADEMANN 1995, FINCH 1997, MERKENS 2002; North Rhine-Westphalia: JÄGER 1996, GRIGO 1997). Further work seems imperative for successful conservation and habitat management. This study about the epigeic spiders of the semi-dry grasslands on the military training area of Dorbaum near Münster is part of a detailed investigation of the ecology of spiders in sand habitats of the Westphalian Bay.

Sascha BUCHHOLZ & Volker HARTMANN, University of Münster, Institute of Landscape Ecology, Department of Community Ecology, Robert-Koch-Str. 26, D-48149 Münster, Germany. E-mail: sbuchhol@uni-muenster.de, voha@uni-muenster.de

eingereicht: 19.12.2007, akzeptiert: 21.5.2008

Study area

The study was carried out at a military training area which is located northeast of Münster near the districts Handorf and Dorbaum at an elevation of 50 m a.s.l. covering about 400 ha (Abb. 1). In the north the Ems river forms the boundary of the area. The study area is glacially formed and the ice-age top layers are fluviatile and aeolic sands with dry soil conditions. The climate is sub-Atlantic with a mean annual temperature of 9.5 to 10 °C and mean annual precipitation of 700 to 750 mm (MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1959, MURL NRW 1989). According to MEYNEN & SCHMITHÜSEN (1959) the potential natural vegetation is the Fago-Quercetum typicum. STARKMANN et al. (1993) and GROSSE (1995) describe the actual vegetation which consists of several endangered plant species. Beyond pine (*Pinus sylvestris*) and oak forests (*Quercus robur*), mainly at the edge of the area, small patches of dry grasslands with dry soil conditions and a sparse herbal layer (Thero-Airion: Airo-Festucetum ovinae, Filagini-Vulpietum), dominated by *Vulpia myuros* and *Aira caryophyllea*, are distributed in parts of the training area. Furthermore the Airetum praecocis and the Spergulo-Corynephoretum are also present. All over the study area former dry grassland sites are overgrown by semi-dry grassland (*Agrostis capillaris*-grassland, *Holcus lanatus*-grassland) (Beulting pers. comm.). For a further detailed description of the grassland vegetation types see GROSSE (1995). The military training area was established in the second

Tab. 1: Site characteristics (hum = humidity: hum1 = very dry, hum2 = dry, hum3 = fresh, hum4 = humid; sha = shading: sha1 = open, sha3 = partially shaded, sha4 = shaded; dist = disturbance).

site	habitat	vegetation structure	humidity	shade	disturbance
D1	heathland	mosaic of bare sand and *Calluna* shrubs	hum2	sha1	habitat management (once a year)
D2	rough grazing	dense herbal-layer with a low height of vegetation (about 10 cm)	hum2	sha1	grazing, training (periodical)
D3	dry grassland	sparse herbal-layer in places bare sand and mosses	hum1	sha1	animals (e. g. rabbits) (periodical)
D4	rough meadow	dense herbal-layer (about 20-30 cm) overgrown with shrubs	hum3	sha1	-
D5	rough meadow	dense herbal-layer (about 30-40 cm) overgrown with shrubs	hum3-4	sha1	-
D6	edge of a pine-forest (*Pinus silvestris*)	mosaic tussocks and shrubs in places bare sand	hum2	sha3	training (periodical)
D7	edge of a oak-forest (*Quercus robur*)	dense and high-growing herbal-layer (about 50 cm)	hum4	sha4	-

half of the 19th century and is under British control today. It is periodically used for training (tanks, track vehicles) with different intensities from site to site (Starkmann et al. 1993, Grosse 1995).

Site descriptions

Seven sites (D1-D7) were studied at the military training area (Tab. 1). Five sites (D1-D5) were located in open habitats whereas D6 and D7 were situated on woodland edges.

Methods

Pitfall traps were used to monitor the active densities of the ground-dwelling spiders for one year (08.04.2002 to 18.04.2003). In five sites (D1-D5) five traps (glass jars, diameter 9 cm) were installed with a distance of 5–10 m, arranged as a cross. In two sites (D6, D7) three traps were placed in line, about 5 m apart. A 3% formalin solution with detergent was used as the killing agent and preservative. The traps were emptied fortnightly during the warm seasons and once a month during the winter. In addition to pitfall trapping, one hand sampling session was carried out in June 2002.

Statistical methods

Dominances [D %] were calculated according to Engelmann (1978). Measurements of diversity were reported for each site. For alpha-diversity (diversity in individual sample units) the Brillouin index was calculated using $H_B = (\ln N! - \Sigma \ln n_x!)/N$ (N = total number of individuals; n_x = specimens of species x). For an approximation of factorial Stirling's formula ($\ln n! \approx n * \ln n$) was used. Furthermore the Brillouin-Evenness E_B was calculated as follows: $E_B = H_B / H_{Bmax}$ (H_B = Brillouin index; $H_{Bmax} = \ln S$ where S is the total number of species) (Kratochwil & Schwabe 2001).

Comparison of the epigeic spider communities was made by Principal Component Analysis (PCA) using Canoco 4.5. To compare the sites, data were standardized (individual sums x 100/number of sampling days/number of pitfall traps). For PCA the abundances of each species were log transformed. Only species with a dominance of >1% per site were included in the analyses.

Results

Altogether, 11194 mature spiders from 141 species and 20 families were caught by pitfall trapping and hand sampling (Tab. 2). The most abundant families were Linyphiidae, Lycosidae and Gnaphosidae. Dominant species were *Pardosa monticola* and *Pardosa palustris*. *Alopecosa cuneata*, *A. pulverulenta*, *Drassyllus pusillus*, *Hahnia nava*, *Pardosa hortensis*, *P. lugubris* s. str. and *Trochosa terricola* were also numerous. Rare or previously rarely recorded species were *Micaria subopaca*, *Panamomops mengei*, *Parapelecopsis nemoralis* and *Pelecopsis mengei*. A status of endangerment for North Rhine-Westphalia is given for 18 species: Five species are endangered (category 3) and one, *Euophrys herbigrada*, is highly endangered (category 2). For 11 species an endangerment can be assumed (category V). *Meioneta simplicitarsis* is considered extinct (category 0).

Tab. 2: Species list (nomenclature follows Platnick 2007). Abbreviations: RL = status of endangerment (according to Kreuels & Buchholz 2006): * = not endangered, V = endangerment can be assumed, R = extremely rare, not declining species, 3 = endangered, 2 = highly endangered, 0 = extinct; HB = habitat bindings : e = eurytopic, s = stenotopic (1 = dry non-forested habitats, 2 = wet non-forested habitats, 3 = forests, 4 = fringes); A = abundance; D = Dominance [%]; M = method: hs = hand-sampling, pt = pitfall-trapping.

family/species	RL	HB	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	A	D	M
Segestriidae												
Segestria senoculata	*	e	2	.	.	.	.	.	.	2	0,02	hs
Mimetidae												
Ero cambridgei	*	s2	.	.	.	.	.	.	1	1	0,01	pt
Theridiidae												
Anelosimus vittatus	*	e	.	.	.	1	.	.	.	1	0,01	hs
Enoplognatha latimana	3	s1	.	.	.	.	1	1	.	2	0,02	pt
Enoplognatha thoracica	*	e	6	3	10	20	72	4	6	121	1,08	pt
Euryopis flavomaculata	*	e	.	.	.	.	.	4	.	4	0,04	pt
Neottiura bimaculata	*	e	1	.	.	4	1	.	.	6	0,05	pt, hs
Robertus arundineti	*	e	1	.	.	6	2	.	.	9	0,08	pt
Robertus lividus	*	e	11	.	2	2	.	.	.	15	0,13	pt
Steatoda phalerata	*	e	4	2	10	1	11	2	.	30	0,27	pt
Linyphiidae												
Agyneta subtilis	*	e	.	.	1	.	.	.	.	1	0,01	pt
Araeoncus humilis	*	e	5	5	2	4	4	.	.	20	0,18	pt
Bathyphantes gracilis	*	e	1	4	.	1	1	3	2	12	0,11	pt
Centromerita bicolor	*	e	.	2	.	.	2	1	3	8	0,07	pt
Centromerita concinna	*	e	4	3	13	.	.	.	.	20	0,18	pt
Centromerus sylvaticus	*	e	.	.	.	1	1	.	.	2	0,02	pt
Ceratinella brevipes	*	e	1	.	.	.	.	.	.	1	0,01	pt
Ceratinella brevis	*	e	.	.	.	1	.	5	.	6	0,05	pt
Cnephalocotes obscurus	*	e	5	4	.	16	19	.	.	44	0,39	pt
Dicymbium nigrum	V	e	1	1	.	1	.	2	83	88	0,79	pt
Dicymbium tibiale	*	e	4	.	.	.	.	.	.	4	0,04	pt
Diplocephalus latifrons	*	e	.	.	.	.	.	.	3	3	0,03	pt
Diplostyla concolor	*	e	.	.	.	2	.	7	.	9	0,08	pt
Dismodicus bifrons	*	e	.	.	.	1	.	.	.	1	0,01	hs
Erigone atra	*	e	16	22	2	6	35	.	.	81	0,72	pt
Erigone dentipalpis	*	e	11	16	3	8	72	1	17	128	1,14	pt
Erigone longipalpis	*	e	.	.	1	.	.	.	.	1	0,01	pt
Floronia bucculenta	*	e	.	.	.	.	.	1	.	1	0,01	pt
Gnathonarium dentatum	V	e	.	.	.	.	3	.	.	3	0,03	pt
Gongylidiellum latebricola	*	e	1	.	.	.	.	.	.	1	0,01	pt
Gongylidiellum vivum	*	e	3	3	2	5	41	2	6	62	0,55	pt
Lepthyphantes minutus	*	e	.	.	1	.	.	.	.	1	0,01	pt
Linyphia hortensis	*	e	.	.	.	.	.	1	.	1	0,01	hs
Linyphia triangularis	*	e	.	.	.	.	.	2	1	3	0,03	pt
Macrargus rufus	*	e	.	.	.	.	.	.	1	1	0,01	pt
Maso sundevalli	*	e	1	1	.	.	.	.	11	13	0,12	pt
Meioneta mollis	*	e	.	.	.	2	.	.	.	2	0,02	pt
Meioneta rurestris	*	e	4	7	3	.	2	.	.	16	0,14	pt
Meioneta saxatilis	*	e	.	.	.	.	2	1	.	3	0,03	pt
Meioneta simplicitarsis	0	s2	.	.	.	7	.	.	.	7	0,06	pt
Micrargus apertus	*	e	.	.	.	1	.	.	.	1	0,01	pt
Micrargus herbigradus	*	e	1	.	1	2	7	6	10	27	0,24	pt
Micrargus subaequalis	*	e	.	1	.	5	1	.	.	7	0,06	pt
Microlinyphia pusilla	*	e	9	1	2	3	2	.	.	17	0,15	pt
Microneta viaria	*	e	1	.	2	2	.	.	.	5	0,04	pt
Minyriolus pusillus	*	e	.	.	.	.	2	.	.	2	0,02	pt
Oedothorax apicatus	*	e	.	.	.	.	3	.	3	6	0,05	pt
Oedothorax fuscus	*	e	.	.	3	.	.	.	.	3	0,03	pt
Palliduphantes pallidus	*	e	.	.	1	.	.	2	1	4	0,04	pt
Panamomops mengei	R	e	.	.	.	.	.	.	1	1	0,01	pt
Parapelecopsis nemoralis	R	s3	.	.	.	2	.	.	.	2	0,02	pt
Pelecopsis mengei	R	s2	1	.	.	.	.	1	.	2	0,02	pt
Pelecopsis parallela	*	e	5	17	7	13	13	1	.	56	0,50	pt
Pocadicnemis juncea	V	e	.	.	.	.	.	4	.	4	0,04	pt
Pocadicnemis pumila	*	e	2	.	.	.	.	.	2	4	0,04	pt
Stemonyphantes lineatus	*	e	.	2	8	1	.	.	5	16	0,14	pt

family/species	RL	HB	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	A	D	M
Tapinocyba insecta	*	e	.	.	.	.	.	1	.	1	0,01	pt
Tapinocyba praecox	V	e	7	8	7	3	3	4	.	32	0,29	pt
Tenuiphantes flavipes	*	e	.	.	.	.	.	1	.	1	0,01	pt
Tenuiphantes mengei	*	e	.	.	1	.	.	.	.	1	0,01	pt
Tenuiphantes tenuis	*	e	5	2	13	9	14	55	75	173	1,55	pt
Tenuiphantes zimmermanni	*	e	.	.	1	1	1	1	.	4	0,04	pt
Tiso vagans	*	e	3	3	.	28	91	2	40	167	1,49	pt
Walckenaeria acuminata	*	e	1	.	.	.	.	.	.	1	0,01	pt
Walckenaeria alticeps	*	e	1	.	.	1	.	.	2	4	0,04	pt
Walckenaeria antica	*	e	10	.	1	1	.	.	.	12	0,11	pt
Walckenaeria atrotibialis	*	e	6	.	.	.	.	.	.	6	0,05	pt
Walckenaeria dysderoides	*	e	2	.	.	9	1	3	.	15	0,13	pt
Walckenaeria nudipalpis	*	e	.	.	1	.		.	.	1	0,01	pt
Tetragnathidae												
Metellina mengei	*	e	.	1	.	1	.	.	.	2	0,02	hs
Pachygnatha clercki	*	e	.	.	1	.	2	.	.	3	0,03	pt
Pachygnatha degeeri	*	e	79	35	6	5	6	13	14	158	1,41	pt
Tetragnatha pinicola	*	e	.	.	.	1	.	.	.	1	0,01	hs
Araneidae												
Agalenatea redii	3	s1	1	.	.	1	.	1	.	3	0,03	hs
Araneus diadematus	*	e	1	.	.	.	.	.	.	1	0,01	pt
Araniella opisthographa	*	e	.	.	.	1	.	.	.	1	0,01	hs
Cercidia prominens	*	e	12	2	2	6	.	1	.	23	0,21	pt
Hypsosinga pygmaea	*	s2	.	3	7	4	3	.	.	17	0,15	pt, hs
Larinioides cornutus	*	e	1	.	.	.	.	.	.	1	0,01	hs
Mangora acalypha	*	e	.	.	.	12	.	.	.	12	0,11	hs
Lycosidae												
Alopecosa accentuata	V	e	.	.	15	1	.	.	.	16	0,14	pt
Alopecosa cuneata	*	e	143	128	288	168	71	8	8	814	7,27	pt
Alopecosa pulverulenta	*	e	153	28	70	20	37	36	17	361	3,22	pt
Arctosa leopardus	*	e	.	1	.	.	.	1	.	2	0,02	pt, hs
Pardosa agrestis	*	e	4	13	157	.	.	.	1	175	1,56	pt, hs
Pardosa amentata	*	e	5	3	.	.	1	.	.	9	0,08	pt
Pardosa hortensis	3	e	270	4	2	6	1	151	14	448	4,00	pt
Pardosa lugubris	*	e	146	1	1	1	.	59	156	364	3,25	pt
Pardosa monticola	*	e	403	839	1836	204	63	2	8	3355	29,97	pt
Pardosa palustris	*	e	270	1148	238	6	13	21	13	1709	15,27	pt, hs
Pardosa prativaga	*	e	17	33	3	16	.	18	4	91	0,81	pt, hs
Pardosa pullata	*	e	60	19	26	33	34	.	2	174	1,55	pt
Pirata hygrophilus	*	e	1	.	.	.	.	1	1	3	0,03	pt
Pirata piraticus	*	e	1	.	.	.	.	.	.	1	0,01	hs
Trochosa ruricola	*	e	27	119	43	.	7	10	4	210	1,88	pt
Trochosa terricola	*	e	95	15	39	67	47	47	10	320	2,86	pt
Xerolycosa miniata	V	e	147	69	3	.	.	1	.	220	1,97	pt, hs
Pisauridae												
Pisaura mirabilis	*	e	2	.	3	1	.	5	1	12	0,11	pt, hs
Agelenidae												
Malthonica silvestris	*	e	.	.	.	.	1	.	.	1	0,01	pt
Tegenaria agrestis	*	e	.	.	1	1	.	1	.	3	0,03	pt
Tegenaria atrica	*	e	.	.	.	.	.	1	.	1	0,01	hs
Hahniidae												
Hahnia montana	*	e	.	.	.	.	.	.	4	4	0,04	pt
Hahnia nava	*	e	6	50	221	87	14	14	3	395	3,53	pt
Hahnia ononidum	*	e	.	.	.	.	49	.	.	49	0,44	pt
Hahnia pusilla	*	e	.	2	1	.	.	.	1	4	0,04	pt
Dictynidae												
Dictyna pusilla	*	e	1	.	.	.	.	.	.	1	0,01	hs
Amaurobiidae												
Amaurobius fenestralis	*	e	1	.	.	.	.	.	.	1	0,01	hs
Miturgidae												
Cheiracanthium virescens	3	s1	1	.	2	3	.	.	.	6	0,05	pt, hs
Liocranidae												
Agroeca brunnea	*	e	1	.	.	.	1	1	.	3	0,03	pt, hs
Clubionidae												
Clubiona comta	*	e	2	1	.	.	.	.	.	3	0,03	pt
Clubiona neglecta	*	e	2	.	1	1	2	.	.	6	0,05	pt

family/species	RL	HB	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	A	D	M
Clubiona pallidula	*	e	.	.	.	.	1	.	.	1	0,01	pt
Clubiona reclusa	*	e	1	.	.	.	1	.	.	2	0,02	pt
Clubiona terrestris	*	e	.	.	.	.	.	.	2	2	0,02	pt
Corinnidae												
Phrurolithus festivus	*	e	15	1	1	2	2	2	.	23	0,21	pt
Gnaphosidae												
Drassodes pubescens	*	e	9	5	9	6	10	4	1	44	0,39	pt
Drassyllus lutetianus	*	e	1	.	16	.	.	.	.	17	0,15	pt
Drassyllus pusillus	*	e	42	39	75	62	78	3	7	306	2,73	pt
Haplodrassus signifer	*	e	38	30	49	17	15	6	17	172	1,54	pt
Haplodrassus umbratilis	*	e	2	.	.	.	.	.	.	2	0,02	pt
Micaria pulicaria	V	e	2	.	.	.	1	.	.	3	0,03	pt
Micaria subopaca	R	s3	.	.	.	.	.	1	.	1	0,01	pt
Zelotes electus	V	e	2	.	2	30	7	.	1	42	0,38	pt
Zelotes latreillei	*	e	8	.	12	25	23	3	.	71	0,63	pt, hs
Zelotes longipes	V	s1	.	.	2	.	.	.	.	2	0,02	pt
Zelotes petrensis	*	e	16	.	3	3	13	.	.	35	0,31	pt
Zelotes subterraneus	*	e	1	.	.	.	.	4	.	5	0,04	pt
Zoridae												
Zora silvestris	*	s4	3	.	.	.	.	.	.	3	0,03	pt
Zora spinimana	*	e	1	.	.	.	.	1	1	3	0,03	pt
Philodromidae												
Philodromus cespitum	*	e	.	.	.	1	.	1	.	2	0,02	pt, hs
Philodromus praedatus	*	s3	.	.	.	.	.	.	1	1	0,01	pt
Thomisidae												
Xysticus acerbus	3	s1	3	5	6	.	1	.	.	15	0,13	pt
Xysticus audax	*	e	2	.	.	.	.	.	.	2	0,02	hs
Xysticus cristatus	*	e	15	11	25	10	6	3	13	83	0,74	pt, hs
Xysticus kochi	*	e	7	12	8	3	2	2	6	40	0,36	pt, hs
Salticidae												
Euophrys herbigrada	2	e	.	.	.	2	.	1	.	3	0,03	pt
Evarcha falcata	*	e	1	.	.	.	.	.	.	1	0,01	pt
Heliophanus flavipes	*	e	.	.	.	7	.	1	.	8	0,07	hs
Phlegra fasciata	V	e	4	1	2	2	3	.	.	12	0,11	pt, hs
Talavera aequipes	V	e	1	.	1	.	.	.	.	2	0,02	pt
		Σ	**2162**	**2725**	**3275**	**986**	**922**	**542**	**583**	**11195**		
			82	**49**	**62**	**70**	**58**	**60**	**46**			

Most of the species are eurytopic, only 13 are stenotopic. Of these, *Agalenatea redii*, *Cheiracanthium virescens*, *Enoplognatha latimana*, *Xysticus acerbus* and *Zelotes longipes* are stenotopic to dry grassland and sandy habitats. *Hypsosinga pygmaea* is stenotopic to heathlands. All stenotopic species occur only with a low number of specimens (Tab. 2).

Considering the number of investigation days and traps the largest number of specimens could be caught at sites D2 and D3, followed by D1, while the number of specimens of sites D4 – D7 is low (Tab. 3). The highest number of species is given at D1 followed by D4 in contrast to D2 and D7 with the lowest number of species. Regarding the Brillouin-Index D5 and D4 show the highest diversity whereas the values for D2 and D3 are noticeable low. Thus in comparison with all other sites (E_B = 0.66 – 0.72), the Brillouin-Eveness of site D2 (E_B = 0.48) and D3 (E_B = 0.46) is also low while the largest value for Brillouin-Eveness could be calculated for D5 (E_B = 0.79).

On the basis of the PCA it is possible to separate four species groups (Fig. 2). In the plot the species composition of the sites D1, D2 and D3 [A] is clearly distinguished from that of the sites D4 and D5 [B] and D6 and D7 [C]. The first axis may reflect a humidity gradient with dry habitats on the left and humid sites on the right. Along the second axis probably a vegetation cover gradient is given.

The PCA shows an overlap between the sites D1, D2 and D3. Thus the first group of spiders occur on sites which show typical conditions of dry grassland, rough meadows and grazing: sparse and low-growing vegetation with places of bare sand. The community comprises 22 species. Some of them are exclusively found at these sites (e.g. *Centromerita concinna*, *Drassyllus lutetianus*), others seem to prefer these structures (e.g. *Alopecosa accentuata*, *Pardosa agrestis*, *P. palustris*, *Xerolycosa miniata*). Only one species, *Xysticus acerbus*, is stenotopic to this habitat. Most of the species seem to be able to cope with a wide ecological amplitude and thus

Tab. 3: Diversity measures for investigated sites (n ind. = total number of individual, n spec. = number of species, ind/day = ratio individuals per day, ind/day/trap = ratio individuals per day and trap, HB = Brillouin-Index, EB = Brillouin-Evenness).

site	n ind.	n spec.	ind/day	ind/day/trap	HB	EB
D1	2162	82	7,5	1,5	2,90	0,66
D2	2725	49	12,9	2,6	1,88	0,48
D3	3275	62	11,3	2,3	1,88	0,46
D4	986	70	4,7	0,9	3,03	0,71
D5	922	58	4,3	0,9	3,22	0,79
D6	542	60	2,6	0,9	2,85	0,70
D7	583	46	2,8	0,9	2,75	0,72

also occur on other habitat types (e.g. *Alopecosa pulverulenta*, *Pardosa prativaga*, *Tapinocyba praecox*, *Xysticus cristatus*).

Group A/B comprises 13 species which occur in habitats of group A as well as on sites of group B and thus probably need dry conditions.

The species of the second group prefer sites with a dense herbal layer and high vegetation. This group has hardly any species of its own, apart from *Hahnia ononidum* and *Mangora acalypha* which are exclusively found at sites D4 and D5. *Zelotes electus* seems to be the only spider which clearly prefers this habitat, but all other species show only poor habitat bindings.

The PCA shows a clear difference between Group C which combines sites D6 and D7 and all other communities. Apart from *Dicymbium nigrum* s. str. and *Maso sundevalli* all other species extend into various other habitats. For example, *Pardosa hortensis* and *P. lugubris* were also found to be numerous at site D1 (group A) while *Micrargus herbigradus* and *Tenuiphantes tenuis* were caught at sites D4 and D5 (group B).

Discussion

Frequent species like *Alopecosa pulverulenta*, *Pardosa palustris* and *Trochosa terricola* are eurytopic and occur in a wide array of habitats all over North Rhine-Westphalia. *Alopecosa cuneata*, *Hahnia nava*, *Pardosa hortensis* and *Pardosa monticola* are widespread too, but they show a preference for dry habitats (KREUELS & BUCHHOLZ 2006). Interesting faunistic records from this study are the linyphiid spiders *Meioneta simplicitarsis* and *Panamomops mengei*. Both species are very rare, *M. simplicitaris* had hitherto been found in eastern Germany (e. g. MORITZ 1973, SACHER & BREINL 1999) and by CASEMIR (1982) in North Rhine-Westphalia. *P. mengei* is mainly distributed in the central and eastern parts of Germany but has also been recorded in a few areas of Saarland and Rhineland-Palatinate (STAUDT 2007). *Meioneta simplicitarsis* seems to prefer dry grassland (BRAUN 1969, CASEMIR 1982, SACHER & BREINL 1999, BUCHAR & RUZICKA 2002) but also occur in damp and wet meadows and pastures (HEIMER & NENTWIG 1991, KREUELS & BUCHHOLZ 2006). *Panamomops mengei* was found in different habitats like dry grassland (PERNER 1997, SCHNITTER et al. 2003), marshes and bogs (HIEBSCH 1985, KREUELS & BUCHHOLZ subm.), shores of waters (BUCHSBAUM 1995) and among detritus in various forests (RABELER 1969, BEYER 1972, HEIMER & NENTWIG 1991, PLATEN 1995,

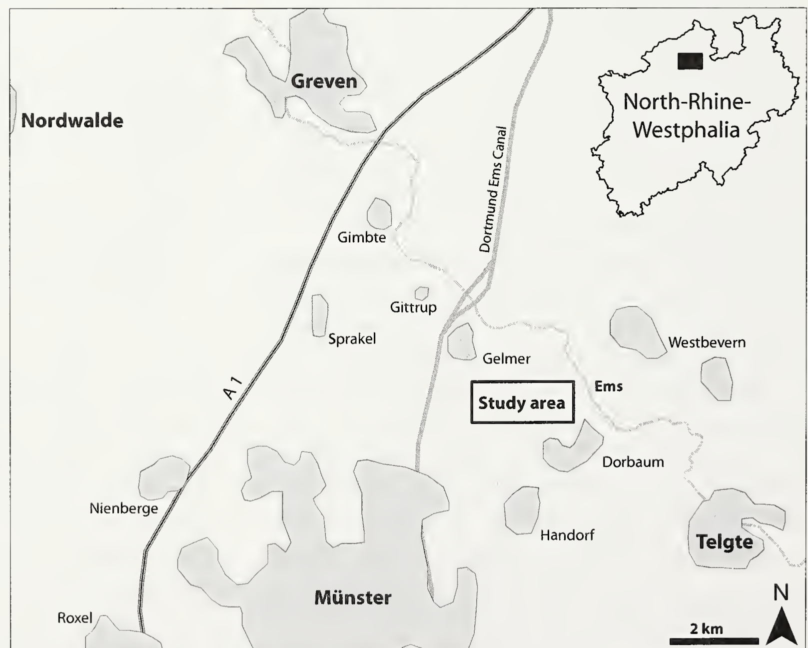


Fig. 1: Map of study area (TK25 3912-3).

SCHIKORA & SACHER 1998, MUSTER 1999, BUCHAR & RUZICKA 2002).

Most of the spiders seem to be habitat generalists that extend into all types of habitats of the study area. In contrast to this, the number of species which are stenotopic to sand habitats is noticeably low. Thus expected species like *Agroeca lusatica*, *Arctosa perita*, *Sitticus saltator* and *Steatoda albomaculata*, as recorded by LADEMANN (1995) on dry grasslands of north-western Germany, or *Clubiona frutetorum*, *Pellenes tripunctatus* and *Sitticus distinguendus*, found by FINCH (1997) in similar habitats, are missing. The absence of *Arctosa perita* is especially surprising, because this species usually occurs in all types of sandy habitats (BRAUN 1969, BAUCHHENSS 1990, 1995, LEIST 1994, MERKENS 2002, SCHNITTER et al. 2003). Probably this fact can be explained by the low number and size of patches with open sand and sparse vegetation in the study area. According to MERKENS (2002) the Atlantic climate seems to accelerate the succession of inland dunes and to reduce the extreme character of the habitat. Several common species of other habitat types can be found regularly in dunes or dry grassland while in the east of Germany these species stay in their 'typical' habitats, probably because the eastern sandy sites are drier and hotter than those in the west.

The largest number of specimens could be caught at sites D2 and D3 which can be explained by the very frequent occurrence of the lycosid spiders *Pardosa monticola* and *Pardosa palustris*. As mentioned above, *Pardosa palustris* is able to cope with a wide spectrum of ecological conditions and a high level of disturbance. *Pardosa monticola* is common and frequent in grassland fragments, often inhabiting short dune grasslands (BONTE & MAELFAIT 2001, BONTE et al. 2003, KREUELS & BUCHHOLZ 2006). Both species show high locomotory activity and



Fig. 2: Principal Component Analysis of spider communities from the military training area of Dorbaum – species plot (eigenvalue first axis = 0.714, second axis = 0.222; cumulative percentage variance of species data first axis = 71.4, second axis = 93.6). D1 – D7 = sites, A, A/B, B, C = species groups. Abbreviated species names: Alo_acc = *Alopecosa accentuata*, Alo_cun = *Alopecosa cuneata*, Alo_pul = *Alopecosa pulverulenta*, Ara_hum = *Araeoncus humilis*, Bat_gra = *Bathyphantes gracilis*, Cen_con = *Centromerita concinna*, Cer_pro = *Cercidia prominens*, Cne_obs = *Cnephalocotes obscurus*, Dic_nig = *Dicymbium nigrum*, Drs_pub = *Drassodes pubescens*, Dra_lut = *Drassyllus lutetianus*, Dra_pus = *Drassyllus pusillus*, Eno_tho = *Enoplognatha thoracica*, Eri_atr = *Erigone atra*, Eri_den = *Erigone dentipalpis*, Gon_viv = *Gongylidiellum vivum*, Hah_nav = *Hahnia nava*, Hah_ono = *Hahnia ononidum*, Hap_sig = *Haplodrassus signifer*, Hyp_pyg = *Hypsosinga pygmaea*, Man_aca = *Mangora acalypha*, Mas_sun = *Maso sundevalli*, Mei_rur = *Meioneta rurestris*, Mic_her = *Micrargus herbigradus*, Mil_pus = *Microlinyphia pusilla*, Pac_deg = *Pachygnatha degeeri*, Par_agr = *Pardosa agrestis*, Par_hor = *Pardosa hortensis*, Par_lug = *Pardosa lugubris*, Par_mon = *Pardosa monticola*, Par_pal = *Pardosa palustris*, Par_pra = *Pardosa prativaga*, Par_pul = *Pardosa pullata*, Pel_par = *Pelecopsis parallela*, Phl_fas = *Phlegra fasciata*, Phr_fes = *Phrurolithus festivus*, Pis_mir = *Pisaura mirabilis*, Rob_liv = *Robertus lividus*, Ste_pha = *Steatoda phalerata*, Stm_lin = *Stemonyphantes lineatus*, Tap_pra = *Tapinocyba praecox*, Ten_ten = *Tenuiphantes tenuis*, Tis_vag = *Tiso vagans*, Tro_rur = *Trochosa ruricola*, Tro_ter = *Trochosa terricola*, Wal_ant = *Walckenaeria antica*, Wal_dys = *Walckenaeria dysderoides*, Xer_min = *Xerolycosa miniata*, Xys_ace = *Xysticus acerbus*, Xys_cri = *Xysticus cristatus*, Xys_koc = *Xysticus kochi*, Zel_ele = *Zelotes electus*, Zel_lat = *Zelotes latreillei*, Zel_pet = *Zelotes petrensis*. For species representation values see Tab. 4.

Tab. 4: Representation values for all species which were included in the PCA.

group A		group B		group C	
species	R [%]	species	R [%]	species	R [%]
Cen_con	100	Hah_ono	100	Mic_her	59
Dra_lut	100	Man_aca	100	Ten_ten	75
Par_agr	99	Zel_ele	88	Mas_sun	85
Xer_min	99	Cne_obs	79	Dic_nig	97
Par_pal	97	Eno_tho	76	Bat_gra	42
Alo_acc	94	Gon_viv	74	Pis_mir	50
Wal_ant	92	Tis_vag	71	Par_hor	36
Par_mon	91	Zel_lat	67	Par_lug	59
Tro_rur	90	Wal_dys	66		
Mei_rur	88	Eri_den	63		
Rob_liv	87	Tro_ter	35		
Pac_deg	76				
Phr_fes	74				
Xys_ace	73				
Cer_pro	70				
Alo_pul	69				
Tap_pra	69				
Hap_sig	68				
Xys_koc	68				
Stm_lin	63				
Xys_cri	62				
Par_pra	48				

according to BONTE et al. (2003) *Pardosa monticola* in particular can easily be recorded during sunny days, when females and males are very active. The high number of species at D1 and D4 is caused by the diverse habitat structure being a varied mosaic of open ground, dense vegetation, tall plants, shrubs and in the case of D1 the vicinity to a forest edge (HEUBLEIN 1982, 1983, SCHEIDLER 1990, HART & HORWITZ 1991). Low values for diversity and evenness indicate higher dynamics and disturbance in species groups (KRATOCHWIL & SCHWABE 2001) and so reflect the conditions at D2 and D3: the first one is situated on the training area and thus disturbed by the military while D3 is outside the training area, but nevertheless disturbed by mammals (e.g. rabbits, sheep). The sites D4 and D5 as well as D6 and D7 have higher evenness values because of their location outside the training area where human impact does not exist. During the investigation period the soil surface of site D1 was removed for habitat management which entailed short-time changes of the habitat structure.

Conclusions

On the basis of this study we can conclude that it is possible to distinguish spider communities of forested habitats from species groups of open habitats, but there is no uniform spider community which is characteristic for semi-dry grassland. One reason may be that exclusive species are almost missing or rare while eurytopic generalists dominate. Furthermore in many parts of the study area the herbal layer of former dry and sandy grasslands is now too dense, probably because dynamics caused by human impact (e.g. military training) or natural disturbances (e.g. wind, erosion) are missing. Thus they almost show ecological conditions of meadows or tall-forb vegetation (e.g. D5). In contrast to this on some patches a very high level of disturbance causes a low diversity and a dominance of pioneer species (e.g. D2). In some places habitat characteristics of semi-dry and dry grassland exist but these patches are often very small (e.g. D3). The small size of the different habitat types seems to be a general problem. Because of the high locomotory activity of spiders many species move from site to site and hence can be found in all habitats of the study area.

Acknowledgements

We thank Dirk Dreier (Amt für Grünflächen und Umweltschutz Münster) for enabling the field work, the Bundesanstalt für Immobilienaufgaben and the British Army. We are also grateful to Martin Kreuels for checking the identification of some problematic species, Thomas Fartmann for comments on the text and Lillian Harris for linguistic revision of the manuscript.

References

BAUCHHENSS E. (1990): Mitteleuropäische Xerotherm-Standorte und ihre epigäische Spinnenfauna - eine autökologische Betrachtung. – Abh. naturwiss. Ver. Hamburg 31/32: 153-162

BAUCHHENSS E. (1995): Die epigäische Spinnenfauna auf Sandflächen Nordbayerns (Arachnida: Araneae). – Zool. Beitr. N. F. 36: 221-250

BELLMANN H. (1997): Zum Vorkommen dünenspezifischer Arthropoden in Mitteleuropa. – Mitt. dtsch. Ges. allg. angew. Ent. 11: 839-842

BEYER R. (1972): Zur Fauna der Laubstreu einiger Waldstandorte im Naturschutzgebiet `Prinzenschneise` bei Weimar. – Arch. Naturschutz Landschaftsforsch. 12: 203-229

BONTE D. & J.-P. MAELFAIT (2001): Life history, habitat use and dispersal of a dune wolf spider (*Pardosa*

monticola [Clerck, 1757] Lycosidae, Araneae) in the Flemish coastal dunes (Belgium). – Belg. J. Zool. 131: 145-157

BONTE D., L. LENS, J.-P. MAELFAIT, M. HOFFMANN & E. KUIJKEN (2003): Patch quality and connectivity influence spatial dynamics in a dune wolfspider. – Oecologia 135: 227-233

BRAUN R. (1969): Zur Autökologie und Phänologie der Spinnen (Araneida) des Naturschutzgebietes "Mainzer Sand". – Mz. Naturw. Arch. 8: 193-288

BUCHAR J. & V. RUZICKA (2002): Catalogue of Spiders of the Czech Republic. Peres Publisher, Praha. 349 pp.

BUCHSBAUM U. (1995): Spinnennachweise aus Bodenfallen in ausgewählten Schutzgebieten der Stadt-Weimar/Thüringen (Araneae). – Thür. Faun. Abh. 2: 54-62

CASEMIR H. (1982): Zweiter Beitrag zur Spinnenfauna des Bausenberges (Brohltal, östl. Vulkaneifel). – Decheniana 27: 47-55

ENGELMANN H.-D. (1978): Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. – Pedobiologia 18: 378-380

FINCH O.-D. (1997): Die Spinnen (Araneae) der Trockenrasen eines nordwestdeutschen Binnendünenkomplexes. – Drosera 97: 21-40

GRIGO M. (1997): Vergleichende Untersuchungen zur Spinnenfauna (Araneae) verschiedener Sandbiotope am Niederrhein. Diploma thesis University of Cologne. 134 pp.

GROSSE K. (1995): Vegetationsökologische Untersuchungen der Rasengesellschaften des Standortübungsplatzes Dorbaum bei Münster-Handorf. Diploma thesis University of Münster. 50 pp.

HART D.D. & R.J. HORWITZ (1991): Habitat diversity and the species-area relationship: alternative models and tests. In: BELL S.S., E.D. MCCOY & H.R. MUSHINSKY (eds.): Habitat Structure: the Physical Arrangement of Objects in Space. Chapman & Hall, London. pp. 46-68

HEIMER S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas: ein Bestimmungsbuch. Parey, Berlin. 543 pp.

HEUBLEIN D. (1982): Untersuchungen zum Einfluß eines Waldrandes auf die epigäische Spinnenfauna eines angrenzenden Halbtrockenrasens. – Lauf. Seminar-Beitr. 5: 79-94

HEUBLEIN D. (1983): Räumliche Verteilung, Biotoppräferenzen und kleinräumige Wanderungen der epigäischen Spinnenfauna eines Wald-Wiesen-Ökotons; ein Beitrag zum Thema "Randeffekt". – Zool. Jb. Syst. 110: 473-519

HIEBSCH H. (1985): Beitrag zur Spinnenfauna der Moore im NSG 'Serrahn'. – Zool. Rundbf. Neubrandenburg 4: 15-33

JÄGER P. (1996): Spinnen (Araneae) der Wahner Heide bei Köln. – Decheniana 35: 531-572

KIECHLE J. (1992): Die Bearbeitung landschaftökologischer Fragestellungen anhand von Spinnen. Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. – Ökol. Forsch. Anwend. 5: 119-134

KRATOCHWIL A. & A. SCHWABE (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften. Ulmer, Stuttgart. 756 pp.

KREMEN C., R.K. COLWELL, T.L. ERWIN, D.D. MURPHY, R.F. NOSS & M.A. SANJAYAN (1993): Terrestrial arthropod assemblages: Their use in conservation planning. – Conserv. Biol. 7: 796-808

KREUELS M. & S. BUCHHOLZ (2006): Ökologie, Verbreitung und Gefährdungsstatus der Webspinnen Nordrhein-Westfalens. Verlag Wolf & Kreuels, Havixbeck-Hohenholte. 116 pp.

KREUELS M. & S. BUCHHOLZ (subm.): Die epigäische Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) des NSG Boltenmoor nördlich von Münster (Westf.). – Dortm. Beitr. Landesk.

LADEMANN J. (1995). Die Spinnenfauna (Araneae) unterschiedlicher Vegetationseinheiten eines norddeutschen Sandtrockenrasens. Diploma thesis University of Bremen. 93 pp.

LEIST N. (1994): Zur Spinnenfauna zweier Binnendünen um Sandhausen bei Heidelberg (Arachnida: Araneae). – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad. Wür. 80: 283-324

MERKENS S. (2002): Epigeic spider communities in inland dunes in the lowlands of Northern Germany. In: TOFT, S. & N. SCHARFF (eds): Proceedings of the 19th European Colloquium of Arachnology, Arhus 17–22. July 2000. pp. 215-222

MEYNEN E. & J. SCHMITHÜSEN (eds.) (1959): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, 6. Lieferung. Veröffentlichungen der Bundesanstalt für Landeskunde und des Deutschen Instituts für Länderkunde. Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen. pp. 802-807

MINISTERIUM FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES NRW (ed.) (1989): Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. Eigenverlag, Düsseldorf. 65 pp.

MORITZ M. (1973): Neue und seltene Spinnen (Araneae) und Webknechte (Opiliones) aus der DDR. – Dt. Ent. Z. N.F. 20: 173-210

MUSTER C. (1999): Zur Spinnenfauna der Sächsischen Schweiz: Die Webspinnen im Gebiet Großer Winterberg und Großer Zschand (Arachnida: Araneae). – Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 21: 187-210

NORRIS K.C. (1999): Quantifying change through time in spider assemblages: Sampling methods, indices, and sources of error. – J. Insect. Conserv. 3: 1-17

PARDEY A. (2004): Dünen und Sandlandschaften in Nordrhein-Westfalen unter besonderer Berücksichtigung der Situation in Westfalen. In: WESTFÄLISCHER NATURWISSENSCHAFTLICHER VEREIN (ed.): Dünen und trockene Sandlandschaften - Gefährdung und Schutz. Verlag Kreuels & Wolf, Havixbeck-Hohenholte. pp. 3-11

PERNER J. (1997): Zur Arthropodenfauna der Kalktrockenrasen im Mittleren Saaletal (Ostthüringen). Teil 1: Coleoptera, Diptera, Auchenorrhyncha, Saltatoria, Araneae (Insecta et Arachnida). – Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 21: 53-90

PLATEN R. (1995): Webspinnen (Araneida) und Weberknechte (Opilionida) aus dem Naturschutzgebiet Dubringer Moor/Oberlausitz. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 68 (5): 1-24

PLATNICK N.I. (2007): The world spider catalog, version 8.0. American Museum of Natural History. – Internet: http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html (01.09.2007)

RABELER W. (1951): Zur Kenntnis der Spinnenfauna osthannoverscher Heideflächen. – Abh. Naturwiss. Ver. Bremen 28: 165-182

RABELER W. (1969): Zur Kenntnis der nordwestdeutschen Eichen-Birkenwaldfauna. – Schr.Reihe Vegetationskde. 4: 131-154

SACHER P. & K. BREINL (1999): Neue Spinnenarten für Thüringen aus dem Kyffhäuser. (Arachnida: Araneae). – Thür. Faun. Abh. 6: 51-60

SCHEIDLER M. (1990): Influence of habitat structure and vegetation architecture on spiders. – Zool. Anz. 225: 333-340

SCHIKORA H.-B. & P. SACHER (1998): Spinnen (Arachnida: Araneae) ausgewählter Gipskarst-Biotope am südlichen Harzrand. – NNA-Berichte 2 (98): 131-146

SCHNITTER P.H., M. TROST & M. WALLASCHEK (eds.) (2003): Tierökologische Untersuchungen in gefährdeten Biotoptypen des Landes Sachsen-Anhalt. I. Zwergstrauchheiden, Trocken- und Halbtrockenrasen. – Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt, Sonderheft 2003: 1-216

SCHULTZ W. & O.-D. FINCH (1996): Biotoptypenbezogene Verteilung der Spinnenfauna der nordwestdeutschen Küstenregion. Cuvillier Verlag, Göttingen. 141 pp.

STARKMANN T., D. LINNENBRINK & T. FARTMANN (1993): Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften und –arten des Standortübungsplatzes Dorbaum bei Münster-Handorf. - Natur u. Heimat 53 (1): 25-30

STAUDT A. (2007): Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands. – Internet: http://www.spiderling.de/arages

STEVEN M. (2004): Anforderungen an den Naturschutz in Flugsandgebieten Westfalens aus Sicht des Naturschutzbundes (NABU). In: WESTFÄLISCHER NATURWISSENSCHAFTLICHER VEREIN (ed.): Dünen und trockene Sandlandschaften - Gefährdung und Schutz. Verlag Kreuels & Wolf, Havixbeck-Hohenholte. pp. 83-91

VERBÜCHELN G. & M. JÖBGES (2000): Verbreitung und aktueller Zustand der Heiden, Sandtrockenrasen und Borstgrasrasen in Nordrhein-Westfalens. – NUA-Hefte 6: 6-23

VERBÜCHELN G., G. SCHULTE & R. WOLFF-STRAUB (1999): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Nordrhein-Westfalen - 1. Fassung. – LÖBF-Schriftenr. 17: 37-56

WISE D.H. (1993): Spiders in ecological webs. Cambridge University Press, Cambridge. 328 pp.

Arachnol. Mitt. 35: 61-65 Nürnberg, Juli 2008

Walckenaeria simplex neu für Deutschland (Araneae, Linyphiidae)

Karl-Hinrich Kielhorn

Abstract: *Walckenaeria simplex* new to Germany (Araneae, Linyphiidae). The rare money spider *Walckenaeria simplex* Chyzer, 1894 was found in 2007 near the city of Meißen (Germany) on a rock overlooking the river Elbe. This is the northernmost occurrence of the species. *W. simplex* is distributed from Central to South Eastern Europe. The species is thermophilous and prefers wooded slopes with a southern exposition.

Keywords: distribution, faunistics, first record, spider

Ein Männchen der Baldachinspinne *Walckenaeria simplex* Chyzer, 1894 wurde am 1.1.2007 auf der Knorre bei Meißen in der Nähe der sog. Bennokanzel nachgewiesen (MTB 4846-NO; Koordinaten 51° 10' 29" N, 13° 28' 16" O; ca. 130 m ü. NN; leg. J. Esser, det. et coll. K.-H. Kielhorn, vid. T. Blick). Das Tier befand sich in einem Gesiebe aus Laubstreu, Grasbüscheln und Baumrinde. Als Begleitarten wurden *Lepthyphantes keyserlingi* (Ausserer, 1867), *Tapinocyba praecox* (O. P.-Cambridge, 1873), *Harpactea hombergi* (Scopoli, 1763), *Anyphaena accentuata* (Walckenaer, 1802) und *Zodarion germanicum* (C. L. Koch, 1837) gesammelt. Bei einer Nachsuche wurde am 24.2.2008 ein Weibchen von *W. simplex* in dem direkt an die Bennokanzel angrenzenden Eichen-Hainbuchenwald aus Laubstreu gesiebt.

Die Knorre liegt am Rand des Elbtalkessels im FFH-Gebiet „Bosel und Elbhänge nördlich Meißen". Das FFH-Gebiet ist durch südwestexponierte Steilhänge des Elbedurchbruchtals mit Felsköpfen, aufgelassenen Steinbrüchen und Lößplateaus mit Trockenwäldern, Magerrasen und extensivem Weinbau gekennzeichnet (http://www.umwelt.sachsen.de).

Der Knorrefelsen erreicht etwa 150 m Höhe. Die Bennokanzel ist der südexponierte Aussichtspunkt auf der Knorre und ragt ca. 50 m über das Elbtal auf. Auf den Schatthängen der Knorre stockt ein Eichen-Hainbuchenwald. Die besonnten Hänge tragen ruderalisierte Eichen-Trockenwälder und kleinflächig an der Oberkante der Bennokanzel Trockenrasen vom Typ der ‚Silikatfelsen mit Pioniervegetation'. Waldauflösungskanten sind mit Schlehentrockengebüsch bestanden (Böhnert in litt.). Die potenzielle natürliche Vegetation der Knorre ist ein thermophiler Färberginster-Traubeneichenwald.

Dr. Karl-Hinrich KIELHORN, Albertstr. 10, D-10827 Berlin,
e-mail: kh.kielhorn@gmx.de

eingereicht: 1.4.2008, akzeptiert: 2.5.2008

Bestimmung

Die Männchen der Art sind anhand der charakteristischen Tibia-Apophysen des Palpus gut zu erkennen (vgl. MILLER 1959: 57, f. 41-43; MILLER 1971: 259, f. 29; WUNDERLICH 1972: 427, f. 120; THALER 1986: 492, f. 20). Der Kopfbereich zeigt keine besonderen Modifikationen.

Die Zugehörigkeit des von MILLER (1959) erstmals gemeldeten Weibchens zu *W. simplex* wird dagegen von THALER (1986) bezweifelt. Er gibt Abbildungen der Epigyne und Vulva österreichischer Tiere wieder (ebd.: 492, f. 18-19). Der Schlüssel für tschechische *Walckenaeria*-Weibchen von RŮŽIČKA & BRYJA (2000) enthält eine Fotografie der Epigyne von *W. simplex*. Bei dem von MILLER (1959) dargestellten Tier handelt es sich vermutlich um *W. mitrata* (Menge, 1868). Das Weibchen aus Meißen wurde deshalb mit Hilfe der Abbildungen in THALER (1986) und RŮŽIČKA & BRYJA (2000) bestimmt.

Die Epigyne besitzt eine große Ähnlichkeit mit derjenigen von *W. corniculans* (O. P.-Cambridge, 1875). Das Prosoma von *W. simplex* ist jedoch einheitlich braun (vgl. CHYZER & KULCZYŃSKI 1894: 145), das von *W. corniculans* orange und im Kopfbereich angedunkelt. Die Augenregion von *W. simplex* ist vom vorderen Rand des Prosoma abgerückt, diejenige von *W. corniculans* nicht (RŮŽIČKA & BRYJA 2000: 148, f. 25-26). MILLER (1971) stellte *W. simplex* in das Subgenus *Prosopotheca* (vgl. auch THALER 1986), nach WUNDERLICH (1972) gehört die Art zu *Walckenaeria* s. str.

HEIMER & NENTWIG (1991) führten *W. simplex* nicht auf, in der Internet-Version des Bestimmungsschlüssels (NENTWIG et al. 2003) werden die Abbildungen aus MILLER (1959) wiedergegeben. Eine sichere Bestimmung ist danach nur für das Männchen der Art möglich.

Verbreitung

Das Verbreitungsgebiet von *W. simplex* ist auf Mittel- und Osteuropa beschränkt (PLATNICK 2008, s. Abb. 1). Bisher sind Nachweise aus Ungarn, der Slowakei, Tschechien, Österreich, Slowenien, Serbien, Rumänien und Bulgarien bekannt (HELSDINGEN 2008).

In den meisten Ländern wurde die Art sehr selten nachgewiesen. Aus Serbien liegt offenbar nur ein Fund aus den 20er Jahren bei Belgrad vor (Topčider Park, DRENSKY 1936, DELTSHEV et al. 2003). Aus Rumänien ist ebenfalls nur ein Fundort im südlichen Siebenbürgen belegt (Probstdorf, WEISS 1994, WEISS & PETRISOR 1999). Für Slowenien wird *W. simplex* von NICOLIĆ & POLENEC (1981) genannt.

Aus Bulgarien sind zwei Nachweise bekannt: Dragoman an der Westgrenze des Landes (DRENSKY 1936) und die Sashtinska Sredna Gora-Berge südöstlich von Sofia (DELTSHEV & BLAGOEV 2001, LAZAROV et al. 2001, BLAGOEV et al. 2008). Dieser Fundort ist das südlichste bisher bekannte Vorkommen der Art.

In Ungarn wurde *W. simplex* an vier verschiedenen Lokalitäten gesammelt (SAMU & SZINETÁR 1999): Budaer Berge bei Budapest (BALOGH & LOKSA 1947), zwei Fundorte im nördlich gelegenen Pilis-Gebirge (LOKSA 1988, 1991) sowie ein weiterer im Bakony-Gebirge in Westungarn (LOKSA 1971).

Der Erstfund für Österreich stammt aus Dürnstein in Niederösterreich (MALICKY 1972). Später wurde die Art in der Steiermark auf dem Kanzelkogel bei Graz (THALER 1986, KROPF & HORAK 1996), in der Raabklamm (HORAK 1988) und auf dem Kirchkogel bei Pernegg gesammelt (HORAK 1989). Hinzu kommen Nachweise aus Kärnten (Loiblstraße bei Windisch-Bleiberg, STEINBERGER 1987), Oberösterreich (Guttenbrunner Leiten, AESCHT et al. 2003) und erneut aus Niederösterreich (Tullner Feld, THALER 1986). In den westlichen Bundesländern Österreichs wurde *W. simplex* nicht gefunden.

Die größte Zahl an Fundorten ist aus der Slowakei und Tschechien bekannt. Für beide Länder liegen Atlanten der Spinnenfauna vor, die die Verbreitung der Arten auf der Basis von TK 25-Rastern darstellen (GAJDOŠ et al. 1999a, 1999b, BUCHAR & RŮŽIČKA 2002). In der Slowakei wurde *W. simplex* aus neun Rasterfeldern gemeldet, in Tschechien aus 15 Rasterfeldern. Der locus typicus der Art, Cejkov (Czéke in CHYZER & KULCZYŃSKI 1894), liegt in der ostslowakischen Tiefebene am Zusammenfluss von Ondava und Latorika. GAJDOŠ et al. (1984) meldeten *W. simplex* nach einem Fund bei Bratislava (Devinska Kobyla) irrtümlich als neu für die Slowakei.

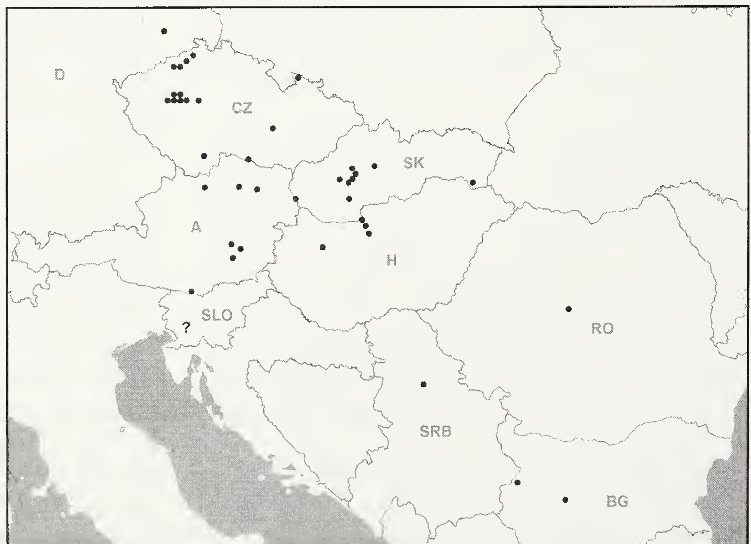


Abb. 1: Bekannte Nachweise von *Walckenaeria simplex* Chyzer, 1894 (? = genauer Fundort in Slowenien nicht bekannt).

Fig. 1: Known records of *Walckenaeria simplex* Chyzer, 1894 (? = exact site in Slovenia unknown).

MILLER (1959) wies *W. simplex* in Doubravník nördlich von Brünn erstmals für Tschechien nach. Die meisten Funde stammen jedoch aus dem Westen des Landes, einerseits zwischen Pilsen und Prag, andererseits nahe der deutschen Grenze im Vorerzgebirge bei Ústí nad Labem und Děčín (vgl. BUCHAR & RŮŽIČKA 2002). Der Fundort bei Děčín liegt Meißen am nächsten, zudem besteht eine Verbindung durch das Elbtal. Weitere Nachweise von *W. simplex* im Elbtalkessel sind somit durchaus wahrscheinlich. Das Vorkommen bei Meißen bildet den nördlichsten Punkt im bislang bekannten Verbreitungsareal der Art.

Ökologie und Phänologie

W. simplex gilt als thermophil: STEINBERGER (1988) stuft die Art als „ausgesprochen wärmeliebend" ein, BUCHAR (1975) zählt sie zu den thermophilen Elementen der böhmischen Fauna. Eine Reihe von Fundstellen liegt an südexponierten Hängen in Flusstälern, also charakteristischen wärmebegünstigten Standorten (MALICKY 1972, THALER 1986, LOKSA 1988, HORAK 1989 und das Vorkommen bei Meißen).

MALICKY (1972) beschreibt den Fundort bei Dürnstein (Niederösterreich) als „südseitige, xerotherme Hügel der Wachau, Löß auf Gneis mit anthropogenen Felsensteppen, Trockenrasen und wärmeliebendem Buschwerk, zum Teil in verfallenen Weingärten. Sehr mildes Klima.". In Österreich wurde *W. simplex* mehrfach in lichten Kiefernbeständen mit zum Teil extremer Hanglage nachgewiesen (STEINBERGER 1987, HORAK 1988, 1989). In einem südwestexponierten Steineichenbestand an der Donau fing LOKSA (1988) insgesamt 11 Exemplare. Er schreibt über das Untersuchungsgebiet: „Besonderes Kennzeichen der Bestände ist die Trockenheit im Sommer. In den Spinnengemeinschaften dominieren Arten von südlichem Charakter, die Trockenheit und Hitze bevorzugen." WEISS (1994) konnte auf einem Südhang in einem rumänischen Stieleichen-Hainbuchenwald 37 Tiere nachweisen. Bei Fallenfängen in ungarischen Zerreichenbeständen (*Quercus cerris*) wurde die maximale Fangzahl in einem älteren Bestand mit Südost-Exposition und starkem Gefälle erreicht (LOKSA 1991).

Andererseits sammelte MILLER (1959) *W. simplex* in „reicher, mäßig feuchter Laubstreu in einem schattigen Mischwald". LOKSA (1971) wies sie in einem geschlossenen Buchenwaldbestand und einem Ahorn-Schluchtwald nach. In Oberösterreich wurde sie ebenfalls in einem Schluchtwald gefangen (AESCHT et al. 2003). Während KROPF & HORAK (1996) als Lebensraum „xerothermophile Flaumeichen- und Föhrenwälder" angeben, stufen BUCHAR & RŮŽIČKA (2002) die Feuchtigkeit der besiedelten Biotope mit „semi-humid" ein.

Offenbar ist *W. simplex* tolerant gegenüber unterschiedlicher Bodenfeuchte. Der Lebensraum muss wenigstens teilweise beschattet sein. Obwohl der größte Teil der Nachweise aus Laubholzbeständen stammt, zeigen die Funde aus Österreich, dass auch Nadelwälder besiedelt werden. Das häufige Auftreten an Hanglagen deutet neben der thermischen Begünstigung dieser Standorte möglicherweise auf eine Präferenz von *W. simplex* für Schuttansammlungen hin, wie sie auf steilem Gelände mit bewegtem Oberboden entstehen (s. a. RŮŽIČKA 2002).

Soweit Fangmethoden in den ausgewerteten Publikationen angegeben wurden, stammen individuenreichere Nachweise von *W. simplex* aus Bodenfallenfängen (z. B. LOKSA 1988, WEISS 1994). Wie andere Arten der Gattung besiedelt sie anscheinend die Streuschicht bzw. die Bodenoberfläche.
Die meisten Fundorte liegen auf Höhen zwischen 200 und 800 m ü. NN, reichen also von der collinen bis zur montanen Höhenstufe. In einigen Fällen liegen die Fundorte auf einer Höhe von 100 bis 200 m. Nur in den Sashtinska Sredna Gora-Bergen in Bulgarien wurde die Art auf über 1000 m Höhe gefunden (LAZAROV et al. 2001).

Die von MILLER (1959) angenommene Überwinterung adulter Tiere wird durch die Nachweise auf der Knorre bestätigt. Genauere phänologische Daten aus Fallenfängen wurden bisher nicht publiziert. Nach den Funddaten verschiedener Einzelnachweise ist *W. simplex* wahrscheinlich eurychron mit einer Reifezeit von September bis Mai. Die Funde von WEISS (1994) lassen ebenfalls darauf schließen, dass es sich um eine winteraktive Art handelt. Er fing zwischen Januar und Mai in Bodenfallen 18 ♂♂ und 19 ♀♀ von *W. simplex*.

Gefährdungssituation

In Tschechien gilt *W. simplex* nicht als gefährdet (RŮŽIČKA 2005), in der Slowakei steht sie auf der Vorwarnliste („Near Threatened", GAJDOŠ et al. 1999a). In der Roten Liste der Spinnen Kärntens wird sie in der Kategorie „R" geführt (KOMPOSCH & STEINBERGER 1999). Mit einem einzigen be-

kannten Vorkommen ist die Art auch in Deutschland extrem selten. Da der Fundort jedoch in einem Schutzgebiet liegt, ist eine direkte Gefährdung nicht erkennbar. Wünschenswert wären bessere Kenntnisse über die Häufigkeit von *W. simplex* auf der Knorre und mögliche weitere Vorkommen in der Umgebung.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Jens Esser für die Überlassung von Spinnenbeifängen, die sich erneut als sehr interessant erwiesen haben. Wolfgang Böhnert danke ich für seine Auskünfte zu Vegetation und Geologie der Knorre. Theo Blick danke ich herzlich für die Überprüfung der Bestimmung und seine tatkräftige Hilfe bei der Literaturrecherche. Ingmar Weiß wies mich auf seine Publikation zu siebenbürgischen Spinnen hin und übersandte eine Kopie der Arbeit. Peter van Helsdingen und Christo Deltshev unterstützten mich mit Auskünften zu Quellen, Martin Trost und Aloys Staudt halfen bei der Erstellung der Karte. Den Gutachtern danke ich für hilfreiche Kommentare zum Manuskript.

Literatur

AESCHT E., F. GUSENLEITNER & G. AUBRECHT (2003): Zoologische Erstnachweise für Oberösterreich (1993–2002). – Beitr. Naturk. Oberösterreichs 12: 347-376

BALOGH J. & I. LOKSA (1947): Faunistische Angaben über die Spinnen des Karpatenbeckens II. – Fragm. Faun. Hung. 10: 61-68

BLAGOEV G., C. DELTSHEV & S. LAZAROV (2008): The spiders (Araneae) of Bulgaria. 20 Feb. 2008. – Internet: http://cl.bas.bg/bulgarianspiders

BUCHAR J. (1975): Arachnofauna Böhmens und ihr thermophiler Bestandteil. – Věst. čs. Společ. zool. 39: 241-250

BUCHAR J. & V. RŮŽIČKA (2002): Catalogue of spiders of the Czech Republic. Peres Publishers, Praha. 351 S.

CHYZER C. & W. KULCZYŃSKI (1894): Araneae Hungariae, secundum collectiones a Leone Becker pro parte perscrutatas. 2 (1). Editio Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest. S. 1-151, Tab. I-V

DELTSHEV C. & G. BLAGOEV (2001): A critical check list of Bulgarian spiders (Araneae). – Bull. Br. arachnol. Soc. 12: 110-138

DELTSHEV C., B. ĆURČIĆ & G. BLAGOEV (2003): The Spiders of Serbia. Serbian Academy of Sciences and Arts, Bulgarian Academy of Sciences, University of Belgrade (co-publishers), Belgrad. 834 S.

DRENSKY P. (1936): Katalog der echten Spinnen (Araneae) der Balkanhalbinsel. – Sbornik na Balgarskata Akademija na Naukite 32 (2): 1-223

GAJDOŠ P., J. SVATON & M. KRUMPÁL (1984): New and unusual records of spiders from Slovakia II (Araneae, Linyphiidae, Micryphantidae). – Biologia (Bratislava) 39: 633-635

GAJDOŠ P., J. SVATOŇ & K. SLOBODA (1999a): Katalóg pavúkov Slovenska. Catalogue of Slovakian spiders. Ústav krajinnej ekológie Slovenskej akadémie vied, Bratislava. 337 S.

GAJDOŠ P., J. SVATOŇ & K. SLOBODA (1999b): Katalóg pavúkov Slovenska. Catalogue of Slovakian spiders. Mapy/maps. Ústav krajinnej ekológie Slovenskej akadémie vied, Bratislava. 315 S.

HEIMER S. & W. NENTWIG (1991): Spinnen Mitteleuropas: Ein Bestimmungsbuch. Paul Parey, Berlin. 543 S.

HELSDINGEN P.J. van (2008): Araneae. In: Fauna Europaea Database (Version 2008.1). – Internet: http://www.european-arachnology.org/reports/fauna.shtml

HORAK P. (1988): Faunistische Untersuchungen an Spinnen (Arachnida, Araneae) pflanzlicher Reliktstandorte der Steiermark, II: Weizklamm und Raabklamm. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 118: 193-201

HORAK P. (1989): Faunistische Untersuchungen an Spinnen (Arachnida, Araneae) pflanzlicher Reliktstandorte der Steiermark, III: Der Kirchkogel. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 119: 117-127

KOMPOSCH C. & K.-H. STEINBERGER (1999): Rote Liste der Spinnen Kärntens. In: ROTTENBURG T., C. WIESER, P. MILDNER & W.E. HOLZINGER (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. – Naturschutz in Kärnten 15: 567-618

KROPF C. & P. HORAK (1996): Die Spinnen der Steiermark (Arachnida, Araneae). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Sonderheft: 5-112

LAZAROV S., C. DELTSHEV & G. BLAGOEV (2001): The spiders (Araneae) of Sashtinska Sredna Gora Mountain (Bulgaria). Faunistic and zoogeographical analysis. – Acta Zool. Bulg. 53: 3-28

LOKSA I. (1971): Zoozönologische Untersuchungen im nördlichen Bakony-Gebirge. – Ann. Univ. Sci. Budapest. de Rolando Eötvös Nom., Sect. biol. 13: 301-314

LOKSA I. (1988): Über einige Arthropoden-Gruppen aus dem Biosphäre-Reservat des Pilis-Gebirges (Ungarn). 1. Die Diplopoden, Chilopoden, Weberknechte und Spinnen vom Szamár-Berg und aus der Umgebung der Löss-Wand von Basaharc. – Opusc. Zool. Budapest 23: 159-176

LOKSA I. (1991): Über einige Arthropoden-Gruppen aus dem Pilis-Biosphären-Reservat (Ungarn). 2. Die Diplopoden, Chilopoden, Weberknechte und Spinnen aus dem Gebiet zwischen Kakas-berg (Pilisszenkereszt) und Ispán-Wiese (Mikula-haraszt). – Opusc. Zool. Budapest 24: 129-141

MALICKY H. (1972): Spinnenfunde aus dem Burgenland und aus Niederösterreich (Araneae). – Wiss. Arb. Burgenland 48: 101-108

MILLER F. (1959): Einige neue oder unvollkommen bekannte Spinnenarten aus der Familie der Erigoniden. – Acta Entomol. Mus. Nat. Pragae 33: 41-59

MILLER F. (1971): Pavouci-Araneida. In: DANIEL M. & V. CERNY (Hrsg.): Klic zvireny CSSR, Dil. IV. Československá Akademie Věd, Prag. S. 51-306

NENTWIG W., A. HÄNGGI, C. KROPF & T. BLICK (2003): Spinnen Mitteleuropas / Central European Spiders. An internet identification key. (Version 8.12.2003) – Internet: http://www.araneae.unibe.ch

NICOLIĆ F. & A. POLENEC (1981): Aranea. Catalogus Faunae Yugoslaviae III/4. SAZU, Ljubljana. 135 S.

PLATNICK N.I. (2008): The world spider catalog, version 8.5. American Museum of Natural History. – Internet: http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html

RŮŽIČKA V. (2002): Spatial distribution of spiders (Araneae) on scree slopes in Křivoklátsko and Moravský Kras Protected Landscape Areas. – Acta Soc. Zool. Bohem. 66: 321-328

RŮŽIČKA V. (2005): Araneae (pavouci). In: FARKAČ J., D. KRÁL & M. ŠKORPÍK (eds.): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha. S. 76-82

RŮŽIČKA V. & V. BRYJA (2000): Females of *Walckenaeria*-species (Araneae, Linyphiidae) in the Czech Republic. – Acta Univ. Purkyn., Ústi n. L., stud. biol. 4: 135-148

SAMU F. & C. SZINETÁR (1999): Bibliographic check list of the Hungarian spider fauna. – Bull. Br. arachnol. Soc. 11: 161-184

STEINBERGER K.-H. (1987): Über einige bemerkenswerte Spinnentiere aus Kärnten, Österreich (Arachnida: Aranei, Opiliones). – Carinthia II 177/97: 159-167

STEINBERGER K.-H. (1988): Epigäische Spinnen an "xerothermen" Standorten in Kärnten (Arachnida: Aranei). – Carinthia II 178/98: 503-514

THALER K. (1986): Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen – VII (Arachnida: Aranei, Linyphiidae: Erigoninae). – Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 59: 487-498

WEISS I. (1994): Für die Fauna Rumäniens neue Spinnenarten aus Siebenbürgen (Arachnida: Araneae). – Naturwiss. Forsch. Siebenbürgen 5: 245-253

WEISS I. & A. PETRISOR (1999): List of the spiders (Arachnida: Araneae) from Romania. – Trav. Mus. Nation. Hist. Natur. „Grigore Antipa" 41: 79-107

WUNDERLICH J. (1972): Zur Kenntnis der Gattung *Walckenaeria* Blackwall 1833 unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Subgenera und Arten (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). – Zool. Beitr. N. F. 18: 371-427

John Murphy (2007): Gnaphosid genera of the world.

With illustrations by Michael Roberts. 2 Volumes. Volume 1 (text): I-xii & 1-92; Volume 2 (plates): I-ii & 93-605. Dorset Press, Dorchester, 2007. DIN A4. Durchgängig s/w Strichzeichnungen. £ 37 (& £ 15,50 Porto in Europa) (hardback). ISBN: 978 0 9500093 4 6.





Die Plattbauchspinnen (Gnaphosidae) sind mit über 2000 Arten weltweit die siebtgrößte Spinnenfamilie von 108 bisher anerkannten Familien. Die letzte Zusammenfassung der weltweiten Fauna gab Eugène Simon vor mehr als 100 Jahren. Eine Bearbeitung war also überfällig. John Murphy, einigen vielleicht bekannt als Autor (zusammen mit Frances Murphy) des Buches „Spiders of Southeast Asia", wagte sich an diese Herausforderung.

Herausgekommen ist ein Atlas, der alle Gattungen weltweit (mit verfügbarem Typen oder anderweitigem Material) auflistet, systematisch gruppiert und detailliert abbildet. Dabei ist Murphys Anspruch (britisch) bescheiden: der Leser soll eine Plattbauchspinne in eine existierende Gattung einordnen können oder zumindest berechtigte Anhaltspunkte haben, dass diese in eine neue Gattung gehört. Der Gruppierung, die Murphy vornimmt, bleibt der letzte phylogenetische Anspruch verwehrt, was dem Werk aber keinen Abbruch tut. Im Gegenteil, die pragmatische Unterteilung in 14 Gruppen (4 durch ein einziges Merkmal charakterisiert, der Rest durch einmalige Kombinationen von Merkmalen) ist einleuchtend und kommt einem (dichotomen) Bestimmungsschlüssel gleich, den einige Leser wohl anfangs intuitiv vermissen werden. Im ersten Band folgen der Einteilung in systematische Gruppen und der Auflistung der Gattungen nebst Typusart und Anmerkungen zu monotypischen Gattungen erläuternde Kommentare zu Illustrationen, Merkmalen und hier im besonderen zu den Spinnwarzen. Letztere werden wohl zum ersten Mal in dieser Breite und Detailliertheit in ein taxonomisches Werk aufgenommen. Anfangs wird die Technik zur manchmal notwendigen Expandierung der Spinnwarzen geschildert inklusive einer Reihe von Illustrationen einzelner Stadien dieses Vorgangs! Einer klaren Terminologie

wird hier die ihr gebührende Rolle zugestanden, da sie unerlässlich ist bei der Verständigung im Identifikationsprozess. Der größere Teil des ersten Bandes (S. 32-75) ist hilfreichen Erläuterungen zu den einzelnen Gruppen vorbehalten. Es folgen ein Schriften- und ein Stichwortverzeichnis.

Es gibt wenig zu bemängeln: Die Erklärungen zu den verwendeten Abkürzungen sind über drei Seiten verstreut (S. viii, xi, 18). Das Werk ist an manchen Stellen umständlich zu handhaben. Eine durchgängige, bandübergreifende Abbildungsnummerierung und Abbildungslegenden hätten gut getan. Manchmal müssen ganze Textpassagen gelesen werden, um eine Abbildung (im Textband) zu verstehen (z.B. S. 30). Auch eine etwas reichere Ausstattung an Pfeilen in Illustrationen und entsprechende Hinweise im Text wären angebracht gewesen. Der sogenannte Putzkamm („preening comb") der *Zelotes*-Gruppe befindet sich, wie Fachleute wissen, auf der Ventralseite des Metatarsus. Allerdings wird Laien dies erst auf Seite 37 verraten, nicht aber bei der ersten Erwähnung auf den Seiten 10 und 11.

Der zweite (Bild-)Band ist umso übersichtlicher aufgebaut. Gegliedert in die schon erwähnten 14 Gruppen werden die Gattungen beispielhaft anhand der Typusart oder weiterer Arten pro Doppelseite vorgestellt. Dargestellt sind jeweils: Habitus, Augenstellung dorsal und frontal, Prosoma und Spinnwarzen ventral der Weibchen, sowie männliches dorsales Opisthosoma und eine Chelizere ventral; auf der rechten Seite folgen dann: Epigyne, Vulva, männlicher Palpus ventral und retrolateral, sowie jeweils Hälften der männlichen und weiblichen Spinnwarzen mit zahlreichen Detailvergrößerungen zu den verschiedenen Spinndüsen. Dabei haben illustrierte Merkmale der jeweiligen Geschlechter ihren festen „druck-geographischen" Platz, so dass sich eine Legende hier erübrigt. Scheinbar verschwenderisch werden auf den dann folgenden Seiten innerhalb jeder Gruppe die Merkmale nochmals, jetzt aber vergleichend zwischen den Arten/Gattungen dargestellt. Ein Luxus, der sich bezahlt macht: bei einigen „Probeläufen" des Autors aus dem großen Fundus unbestimmter Gnaphosidae des Senckenbergmuseums wurde schnell klar, dass sich ein ständiges Hin- und Herblättern erübrigt. Bei einem Männchen z.B. kann man acht Palpen auf einer Doppelseite vergleichend betrachten. Bei anderen Merkmalen sind es bis zu zwölf Formen, lediglich bei den Spinnwarzen sind es vier Abbildungen. Hier und vielleicht auch bei anderen Merkmalen hätte eine verkleinerte Abbildung ähnlich gute Dienste bei größerer Anzahl an vergleichbaren Arten geleistet. Ebenso wären Maßstäbe an sämtlichen Abbildungen ein wissenschaftliches Muss, denjenigen, die am Gesamthabitus abgebildet sind, fehlt jegliche Erklärung (wohl 1 mm).

Zu erwähnen sind zum Schluss noch Neukombinationen für die deutsche Fauna: *Drassodes heeri*, *D. hispanus lesserti* und *D. hypocrita* werden in die neue Gattung *Drassodex* gestellt. Als weitere neue Gattung wird *Leptodrassex* beschrieben sowie neun Gattungsnamen synonymisiert.

Jeder Taxonom, der sich in die Gnaphosidae einarbeiten oder Aufsammlungen sortieren und bestimmen möchte, wird in Murphys Zweibänder einen unbezahlbaren Fundus an Informationen finden. Jeder Liebhaber taxonomischer Literatur wird sich an den exzellenten Zeichnungen des Michael Roberts erfreuen, sowie die Vielfalt der Gnaphosidae in all ihren Einzelheiten bestaunen können. Bei dem unschätzbaren Dienst, den John Murphy der arachnologischen Wissenschaftsgemeinde getan an, kann man nur fragen: John, welche Spinnenfamilie ist die nächste...?

Peter Jäger

Ricardo Pinto-da-Rocha, Glauco Machado & Gonzalo Giribet (Hrsg.) (2007): Harvestmen, The Biology of Opiliones.

Harvard University Press, Cambridge Mass.; London, England. X und 597 S., Preis € 106,20. ISBN-13: 978-0-674-02343-7.



Ein Werk, das aktuell zusammenfassend und in weltweitem Maßstab über die Biologie der Weberknechte unterrichtet, war seit langem erwünscht und ist der Bedeutung der Tiergruppe angemessen. Zu einem guten Teil hat sich die Forschung an dieser Arachnidengruppe seit geraumer Zeit in die Neue Welt verlagert, was z. B. zu einer erheblichen Erweiterung der Kenntnis der Biologie neotropischer Weberknechte führte. Der nun vorliegende gewichtige Band versucht akribisch, die etwa 6000 Arten der Opiliones umfassend zu charakterisieren und das Wissen über Taxonomie, Systematik, Anatomie/Morphologie und Biologie zusammenzuführen. Das ist in hohem Maße gelungen, und es ist eine Monographie entstanden, die nicht nur detailreich informiert, sondern in der man gern schmökert und sich von Seite zu Seite durcharbeitet. Das liegt auch an der reichen Bebilderung, Fotos einschließlich vieler Rasterfotos und Strichzeichnungen gleichermaßen.

Das Buch gliedert sich in 15 Hauptkapitel, u. a. Morphologie und funktionelle Anatomie (49 Seiten), Phylogenie und Biogeographie (27 S.), Taxonomie (160 S.), Paläontologie (20 S.), Cytogenetik (15 S.), Ökologie (30 S.), Nahrung und Nahrungserwerb (31 S.), natürliche Feinde (36 S.), Verteidigungsmechanismen (27 S.), Sozialverhalten (15 S.), Fortpflanzung (42 S.), Entwicklung (19 S.) und Ökophysiologie (17 S.). An den zahlreichen Unterkapiteln der Hauptkapitel, in die vor allem der taxonomischen Teil untergliedert ist, haben 25 Autoren mitgearbeitet, davon 18 aus Nord- und Südamerika mit Schwerpunkt auf letzterer Region.

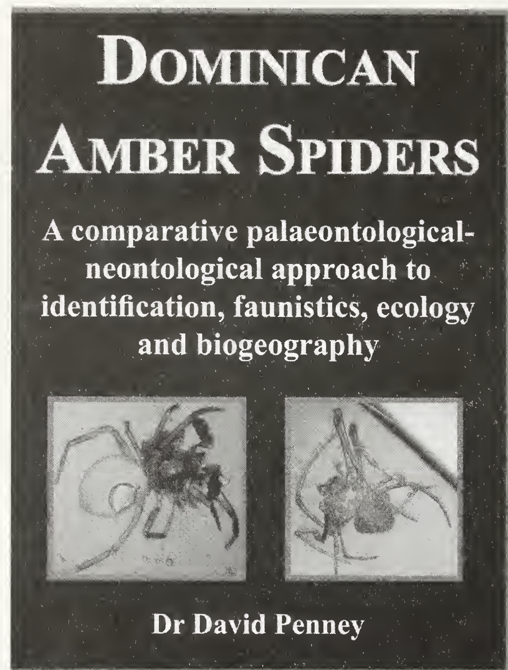
Besonders breit abgehandelt sind Systematik und Taxonomie abwärts bis zum Familienniveau. Die klassischen Ansichten zum System, wie sie Thorell, Hansen & Sørensen und Pocock äußerten, sind neuen Befunden, auch solchen aus der Molekulargenetik, gegenübergestellt. Die Meinungen hierzu sind kontrovers und in vollem Fluss, und bei weitem nicht alle sind bereits hinreichend fundiert. Die einzelnen Familien sind übersichtlich dargestellt und zusätzlich mit den jeweils „besten" Abbildungen aus verschiedensten Quellen charakterisiert. Das Anatomie- und Morphologie-Kapitel zehrt vor allem von den klassischen Arbeiten aus Europa mit eher geringem Wissenszuwachs. Alle im weitesten Sinne ökologisch ausgerichteten Darstellungen sind gut lesbar, bisweilen sogar spannend dargestellt. Man erfährt über Paarungsstrategien vor allem tropischer Arten bis hin zu väterlicher Brutvorsorge, die es bei Arachniden nur bei Weberknechten zu geben scheint, über Massenansammlungen (bis zu Tausenden von Individuen) und deren mögliche Bedeutung, über Verteidigungsmechanismen mittels Wehrsekreten mit langer Tabelle der bisher isolierten Substanzen, zumeist Benzochinone. Ein Kapitel stellt Sammel- und Präparationsmethoden dar bis hin zur Langzeitaufbewahrung von DNA. Auf sorgfältige Dokumentation der untersuchten Individuen bei den sich immer weiter durchsetzenden molekulargenetischen Untersuchungen wird verwiesen. Eine Fotogalerie der „ten opilionologists who have described the most species" ist eingefügt; ob das immer diejenigen waren, die das Fachgebiet am meisten vorangebracht haben?

Ein so umfangreiches Werk, das auf so vielen Autoren basiert, bietet auch Angriffsfläche. Der wichtigste Mangel ist dem Verlag anzulasten. Die Fotos lebender Tiere in unterschiedlichen Lebenssituationen sind mit viel Sorgfalt erstellt, aber keines ist farbig reproduziert, und die meisten sind mit viel zu geringem Kontrast wiedergegeben. Das ist dem heutigen Stand der Technik nicht angemessen. Wie bizarr tropische Weberknechte sein können, zeigt das Deckelfoto, das einzige in Farbe. Im Morphologie-Teil fehlt eine Übersicht über die äußere und innere funktionelle Anatomie von Legeröhren und Penes. Diese Strukturen sind z. T. extrem kompliziert gebaut, und manche Penistypen werden ähnlich einem Bulbus der Webespinnen über ein Hydrauliksystem bewegt und entfaltet. In den Familienkapiteln sind alle Formen abgebildet, und dort spielen sie für die Abgrenzung der Familien eine erhebliche Rolle. Selbst für phylogenetische Ableitungen sind sie bedeutsam. In der jetzigen Darstellung erschließen sich die komplexen funktionellen und phylogenetischen Zusammenhänge indes nicht. Kleinere Mängel sind selten, und die bemerkt wohl nur hin und wieder der Spezialist, wie auch Druckfehler kaum auffindbar sind. Die Quellen für die überaus reiche Bebilderung sind gut dokumentiert; der größte Teil des Bildmaterials stammt ja nicht von den Autoren selbst. Diese notwendigen Angaben fehlen bei den Sclerosomatidae (Fig. 4.11). Die Fig. 4.33 (S. 212) ist in geringer Auflösung wiedergegeben und somit „unscharf". Die Table 7.1 über „Seasonal patterns of activity for a range of species..." provoziert manchen Widerspruch. Man merkt, dass die Angaben aus der Sicht der Britischen Inseln (D. J. Curtis) und Brasiliens (G. Machado) die gut bekannten mitteleuropäischen Verhältnisse zu den Reifezyklen nicht gut interpretieren können. Z. B. werden für *Trogulus* acht Aktivitätsmuster angegeben (für 2 Arten) mit jeweils nachgewiesener Aktivität in zwei bis acht Monaten des Jahres. Jeder mitteleuropäische Feldarachnologe weiß indes, dass *Trogulus* eurychron ist, Adulte bzw. Junge das ganze Jahr über zu finden sind und nur unter Schnee eine gewisse Ruhephase herrschen kann. Für *Ischyropsalis hellwigi* und *I. kollari* wurden bereits 1969 (Zool. Jb. Syst. 96: 145-146) komplette Jahreszyklen publiziert. Diese fehlen zugunsten unvollständiger Angaben. In „Opiliones", Tierwelt Deutschlands 64, 1978, finden sich die Jahreszyklen für alle besser bekannten Arten Mitteleuropas, sogar nach Ländern differenziert; davon ist nichts „rübergekommen". Fig. 10.1.C zeigt kein *Dicranolasma* sondern einen *Trogulus*. Dieses Werk wird Dank der akribischen geduldigen Arbeit der Herausgeber und der Autoren trotz aller Einwände den Weberknechten viele neue Freunde zuführen; wenn auch kaum über den hohen Preis des Bandes. Das dargestellte Wissen mag erdrückend erscheinen, dennoch stehen wir in vielen Wissensgebieten noch immer am Anfang. Viele tropische Faunen sind überhaupt noch nicht bekannt und sterben gegenwärtig unter unseren Händen hinweg, ohne dass sie Namen hätten oder die Biologie dieser Arten auch nur ansatzweise bekannt wäre. Nicht nur hier gilt es mit Nachdruck weiterzuarbeiten.

Jochen Martens

David Penney (2008): Dominican amber spiders: a comparative palaeontological-neontological approach to identification, faunistics, ecology and biogeography.

Siri Scientific Press/UK. 176 S. 88 Farbfotos, 11 schwarz-weiß-Fotos, 14 Farbillustrationen, 224 Graustufen-Illustrationen. ISBN 978-0-9558636-0-8. Englisch. Format 23,5 x 17 cm. Flexibler Einband (soft cover). Bestellung über den Autor: david.penney@manchester.ac.uk. Preis £ 40.00 & Versandkosten.



Der Autor ist ein Gastwissenschaftler (visiting research fellow) an der Universität Manchester (UK) und, neben Jörg Wunderlich, einer der führenden Experten fossiler Bernsteinspinnen. In diesem ausgesprochen schön illustrierten Buch (mit über 330 Abbildungen, davon viele Farbfotos) wählt David Penney einen besonderen, integrativen Ansatz, der Informationen zu sowohl fossilen als auch rezenten Spinnen vereint und miteinander vergleicht.

Das Buch besteht aus acht Kapiteln, deren erstes aus einer generellen Einleitung zum Bernstein, der Einordnung der Spinnen in das zoologische System und der fossilen Überlieferung der Spinnen besteht sowie Informationen zu wichtigen Fossilfundstätten, Arten der Fossilisation, den Zeitpunkten wichtiger Radiationen der Spinnen, der Koevolution mit den Beuteinsekten und den Auswirkungen von Massenaussterben. Der Großteil dieser Informationen wird sehr aussagekräftig durch eine akurate und umfassende Abbildung des Stammbaumes der Spinnen illustriert.

Das zweite Kapitel deckt den derzeitigen Kenntnisstand im Hinblick auf den Dominikanischen Bernstein gründlich ab und beinhaltet dessen pflanzlichen Ursprung und geologisches Alter genauso wie eine vollständig referenzierte Diskussion der konkurrierenden Thesen. Diesem Teil folgen Abschnitte zu den physikalischen und chemischen Eigenschaften, der Identifikation gefälschten Bernsteins und eine umfassende Behandlung der Gewebekonservierung in Bernstein, inkl. einer Diskussion der Möglichkeiten der DNA-Extraktion. Weiterhin wird die Reise des Bernsteins von der Mine bis zum Museum basierend auf den persönlichen Erfahrungen des Autors dargestellt. Diesem Teil folgt ein sehr nützlicher Abschnitt über die Methoden der Bernsteinpräparation und -untersuchung, der Informationen zu herkömmlicher und moderner Fotografie und Mikroskopie enthält sowie fantastische Bilder neuer Techniken wie z. B. der Röntgen-Computertomografie. Im Einzelnen ist dieser Abschnitt weithin anwendbar auf alle Bernsteine und vereint Informationen aus sehr vielen Literaturquellen, die oftmals in schlecht zugänglichen Zeitschriften verborgen sind. Das Kapitel endet mit kurzen Abschnitten zu den wichtigen Sammlungen von Inklusien in Dominikanischem Bernstein, Konservierung und Pflege einer Bernsteinsammlung und dem derzeitigen Kenntnisstand zur Biodiversität aller in Dominikanischem Bernstein konservierten Fossilien. Dieser Abschnitt ist sehr aktuell und verweist auf die wichtigsten Publikationen zur Biodiversität in Dominikanischem Bernstein. Weiterhin zitiert er auch eine im Druck befindliche Arbeit, in der alle 1404 aus Dominikanischem Bernstein bekannten fossilen Arten aufgelistet sind.

Die Kapitel drei bis fünf befassen sich näher mit Spinnen. Das dritte Kapitel gibt einen interessanten Abriss der Spinnenforschung der Insel Hispaniola im Hinblick auf sowohl die rezenten

als auch fossilen Faunen, die separat behandelt werden. Es werden alle Publikationen behandelt, die neue Arten oder neue Nachweise auf der Insel beinhalten. Diesem folgt eine vollständige nach Familien geordnete Checkliste mit fossilen und rezenten Arten (495 Arten aus 52 Familien), wobei die fossilen Arten als solche ausgewiesen sind. Das vierte Kapitel besteht aus einem komplett illustrierten Schlüssel der Spinnenfamilien Hispaniolas mit einem deutlichen Schwerpunkt bei solchen Merkmalen, die an Fossilien zumeist gut erkennbar sind. Dem Schlüssel vorangestellt ist eine Anzahl sehr distinkter Merkmale der Körpermorphologie, die in vielen Fällen die Benutzung des Schlüssels erübrigen dürften, sodass der Benutzer gleich zum nächsten Kapitel mit den Beschreibungen der Familien vorblättern kann. Jeder Eintrag zu einer Familie beinhaltet die folgenden Unterpunkte: Dominikanischer Bernstein, ausgestorbene Taxa, Hispaniola, rezente Taxa; Identifikation, Naturgeschichte, relevante Publikationen, weitere Informationen. Auch dieses Kapitel ist mit wunderschönen Fotografien und Abbildungen fossiler und rezenter Spinnen versehen. Über das Ziel der Bestimmung auf Familienniveau hinaus wird die Identifikation einzelner Gattungen und Arten ebenso möglich sein.

Das sechste Kapitel behandelt Aspekte der Paläoökologie und historischen Biogeografie mit einem speziellen Bezug zu den Spinnen. Darüber hinaus geht der Autor darin auch im Allgemeinen auf die fossile Bernsteinfauna und Biogeografie der Karibik ein. Die behandelten Themen beinhalten die Stelle der Harzsekretion, den Vorgang des Einschlusses, Einfluss der Bernsteinart auf die Einschlussform, Zusammensetzung der Bernsteinfauna und einen Vergleich fossiler und rezenter Faunen. Dabei sind alle Informationen leicht auffindbar und grafisch in schönen Farbabbildungen dargestellt. Zum ersten Mal wird hier eine umfangreiche Analyse des biogeografischen Ursprungs der Spinnen Hispaniolas veröffentlicht, die auf einem großen Datensatz zur Spinnenverbreitung basiert sowie auf dem derzeitigen Wissensstand der geologischen Entstehung der Karibik. Nochmals: das Spektrum dieses Kapitels erstreckt sich weit über die Welt der Bernsteinspinnen hinaus. Basierend auf dem Wissen zu den Fossilien endet das Kapitel mit Schlüssen die daraus für die rezenten Spinnenfauna Hispaniolas gezogen werden können.

Das siebte Kapitel besteht aus einer nützlichen referenzierten Checkliste aller anderen Arachniden, die aus Dominikanischem Bernstein beschrieben worden sind, darunter 18 Familien Milben und Zecken (Acari) sowie der Ordnungen der Amblypygi, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones und Solifugae. Den Schluss des Buches bilden ein ausführliches Literaturverzeichnis mit mehr als 350 Einträgen und ein Index, welche allen an den Spinnen aus Bernstein oder der Karibik Interessierten eine wertvolle Informationsquelle sein werden.

Zusammenfassend sei gesagt, das dieses Buch auch über die Welt der Spinnen des Dominikanischen Bernsteins hinaus von beträchtlichem Interesse ist und einen sehr wichtigen Beitrag zu den Studien zur karibischen Biogeografie und Paläobiogeografie, zur Bernsteinliteratur, zur Fauna Hispaniolas (fossil und rezent) sowie als Identifikationshilfe für Bearbeiter der karibischen Fauna leistet. David Penney ist zweifellos der weltweite Experte in diesem Bereich und hat eine umfassende Synthese vorgestellt – zusammen mit wunderschönen Illustrationen auf fast jeder Seite, die das Buch zu einer Augenweide machen. Die Informationen sind einwandfrei und zuverlässig, die Bibliografie ausführlich und vollständig. Dieses unvergleichliche Werk sollte in wissenschaftliche Bibliotheken genauso Eingang finden wie auch in die Arbeitszimmer von Amateuren und professionellen Bearbeitern von Bernsteinspinnen.

Yuri M. Marusik

(I wish to thank Stefan Otto, who helped me with translation of this review into German)

70 Jahre Arachnologie in Georgien: Tamara S. Mkheidze (1915 – 2007)



Abb. 1: Tamara Severyanovna Mkheidze – თამარ სევერიანოვნა მხეიძე – Тамара Северяновна Мхеидзе

Wer sich mit der Spinnenfauna der Kaukasusregion oder speziell des Landes Georgien beschäftigt, der wird unausweichlich auf den Namen einer georgischen Arachnologin treffen, die während der vergangenen 70 Jahre die arachnologische Forschung ihres Heimatlandes maßgeblich bestimmt hat. Als erste aus der Kaukasusregion stammende Arachnologin führte Tamara Severyanovna Mkheidze (Abb. 1) in Kooperation mit zumeist russischen Kollegen seit den 1930er Jahren die vergleichsweise junge Tradition kaukasischer Arachnologie fort, die mit einer ersten Bearbeitung im Kaukasus gesammelter Spinnen durch KOCH (1866) ihren Anfang gefunden hatte.

Tamara Mkheidze wurde am 22. Dezember 1915 in Kutaisi in Westgeorgien geboren. Nach ihrem Schulabschluss studierte sie ab 1931 an der Stalin-Universität Tbilisi (heute Ivane Javakhishvili Universität) Zoologie. Während dieser Zeit verfasste Tamara Mkheidze bis 1943 ihre Dissertation zum Thema: "Studien an Material der in Georgien verbreiteten Spinnenfauna". Nach dem Studium arbeitete sie zuerst als Laborassistentin und zwischen 1949 und 1990 als Dozentin am Institut für Zoologie, wo sie Studenten in Entomologie und Zoologie der Invertebraten unterrichtete. Seit dieser Zeit publizierte sie bis ins Jahr 2006 fast 70 Jahre lang arachnologische Arbeiten. Dabei prägte sie ganz wesentlich die zweite Phase der Arachnologie Kaukasiens (MARUSIK et al. 2005).

Die meisten ihrer Publikationen behandeln ökologische bzw. faunistische Themen der Spinnen- und Weberknechtfauna ausgewählter Regionen Georgiens. Nur zwei ihrer Publikationen behandelten acarologische Themen. Aufgrund des bis dato sehr geringen Wissens über kaukasische Spinnen- und Weberknechtarten publizierte T. Mkheidze regelmäßig auch taxonomische Neuigkeiten. So beschrieb sie 36 Spinnen- und 7 Weberknechtarten aus Georgien. Die meisten dieser Arten gehören zu den Familien der Dysderidae (11 Arten), Lycosidae (8) und Thomisidae (7). Eine Auflistung aller von T. Mkheidze beschriebenen Arten ist in MARUSIK (im Druck) enthalten. Leider bleibt der Status der meisten dieser Arten ungeklärt, da das Typusmaterial in ihrem Nachlass bisher nicht auffindbar ist und (vermutlich durch Wohnungsräumung) als vermisst gilt. Die von T. Mkheidze dem Staatlichen Museum Tbilisi überlassene Sammlung beinhaltet dagegen über dreitausend Spinnen, u. a. auch Belege der frühen russischen Arachnologen D.E. Charitonov und S. Spassky. Weiteres Material aus ihrer Sammlung befindet sich am Zoologischen Institut der Universität Tbilisi, am Naturkundemuseum in Moskau bzw. im Bestand der Universität Perm. Zu ihren Ehren wurden zwei Spinnenarten benannt: *Harpactea mcheidzeae* Dunin, 1992 and *Gnaphosa mcheidzeae* Mikhailov, 1998.

Als einflussreichster Mentor ihrer frühen Jahre gilt der russische Arachnologe Dmitri E. Charitonov, vom dem sie bei einem Besuch 1939 in Perm (Ural) die Grundtechniken arachnologischer Arbeit erlernen konnte (Abb. 2). Es begann eine jahrelange fruchtbare Zusammenarbeit mit Charitonov, während der er wichtigster Ansprechpartner von T. Mkheidze war, ihre Dissertation fachlich betreute und auch Belegmaterial kaukasischer Spinnen nach Tbilisi gab. In ihren Studien zur Gattung *Xysticus* arbeitete Tamara Mkheidze regelmäßig mit Cha-

ritonovs Schüler Alexander S. Utochkin zusammen.

Tamara Mkheidzes wichtigster Beitrag zur Arachnologie ist ihre 1997 auf Georgisch erschienene Monographie der "Spinnen Georgiens – Systematik, Ökologie, Zoogeographie". Obwohl das Manuskript bereits Ende der 1970er Jahre fast fertig gewesen war, dauerte es noch fast 20 Jahre bis zum Druck. Nach dem Tode ihres Ehemannes Lavrosi Kutubidze (1911-1977) – einem in Georgien bekannten Hydrobiologen – hatte T. Mkheidze fast gänzlich aufgehört zu publizieren, da dieser ihr maßgeblich beim Schreiben der zumeist auf Russisch verfassten Manuskripte geholfen hatte und es während der 1980er Jahre in Georgien zunehmend schwieriger wurde, aktuelle wissenschaftliche Literatur aus dem Ausland zu beziehen. Während der von politischer und wirtschaftlicher Instabilität geprägten frühen 1990er Jahre in Georgien wurde das Erscheinen der Monographie weiter bis 1997 verschleppt. Aus diesen Gründen folgt das Buch auch nicht der aktuellen Systematik dieser Jahre und beinhaltet viele Synonyme bzw. veraltete Gattungs- und Familienzuordnungen.



Abb. 2: Von links: Kuznetsova Yelena Georgiyevna, Xenia Nikolayevna Bel'tyukova, Tamara S. Mkheidze und Dmitri E. Charitonov (Perm, 15. Sept. 1939).

In ihrer letzten Schaffensphase zwischen 2004 und 2006 arbeitete Tamara Mkheidze eng mit der jungen georgischen Arachnologin Vera Pkhakadze zusammen. Zusammen arbeiteten und publizierten sie in diesen Jahren über die Spinnen aus der Umgebung von Tbilisi. Tamara Mkheidze führte V. Pkhakadze in die Arachnologie ein und vermachte ihr ihre umfangreiche Sammlung. Diese wird nun von V. Pkhakadze am Staatlichen Museum Tbilisi betreut.

Tamara Mkheidze starb am 11. April 2007 im Alter von 91 Jahren in Tbilisi.

Stefan Otto, Leipzig
Vera Pkhakadze, Tbilisi
Arnold Gegechkori, Tbilisi

Wir danken Shamil Shetekauri (Tbilisi) and Yuri Marusik (Magadan) für zusätzliche Informationen über das Leben und Werk von Tamara Mkheidze.

Weitere Nachrufe

MARUSIK Y.M. (im Druck): Tamara Severyanovna Mkheidze 1915-2007. – Arthropoda Selecta 16 (3)

MARUSIK Y. & S. OTTO (im Druck): 70 years of Arachnology in Georgia: Tamara S. Mkheidze (1915-2007). – Newsl. Br. arachnol. Soc.

Schriftenverzeichnis Tamara S. Mkheidze (chronologisch)

— (1941): A study on spiders distributed in Georgia (georgisch, russische Zusammenfassung). – Proc. Stalin St. Univ. Tbilisi 21: 99-103

— (1943): Studies on material of the spider fauna distributed in Georgia (georgisch). Dissertation, Tbilisi State University

— (1946): New spider species in Georgia (georgisch). – Bull. Georg. St. Mus. Tbilisi 13 (A): 285-302

— (1952a): New species of harvestmen (Opiliones) from Georgia (georgisch). – Bull. Acad. Sci. Georg. SSR 13 (9): 545-548

— (1952b): New species of Opiliones from Georgia (georgisch). – Bull. Acad. Sci. Georg. SSR 13 (10): 613-616

— (1952c): Materials to the study of the water-mite fauna of small reservoirs of East Georgia (georgisch). – Proc. Stalin St. Univ. Tbilisi 46: 101-111

KALANDADZE, L. & — (1955): On the biology of the tarentulas *Lycosa vultuosa* C. L. Koch and *Lycosa singoriensis* (Laxmann) (georgisch). – Bull. Acad. Sci. Georg. SSR 16 (9): 731-738

— (1959): Materials on the species-composition and distribution study of harvestmen (Opiliones) in Georgia (georgisch). – Proc. Tbilisi St. Univ. 70: 109-117

— (1960): A study of arachnids of the Kharagauli district (georgisch, russische Zusammenfassung). – Proc. Tbilisi St. Univ. 82: 183-189

— (1964a): Spiders (Araneina) (georgisch). In: Animal world of Georgia. II. Georg. Acad. Sci. Publ., Tbilisi. S. 48-116

— (1964b): Harvestmen (Opiliones) (georgisch). In: Animal world of Georgia. II. Georg. Acad. Sci. Publ., Tbilisi. S. 117-126

— (1965): A study of the species-composition of mites of small-sized water reservoirs of Abkhazia (georgisch, russische Zusammenfassung). – Proc. Tbilisi St. Univ. 109: 97-101

— (1967): A case of gynandromorphism of *Agelena labyrinthica* (Cl.) (Agelenidae) (russisch, englische Zusammenfassung). – Zool. Zh. 46 (2): 294-296

— (1968a): A study of arachnids distributed in the Tkibuli district (georgisch, russische Zusammenfassung). – Proc. Tbilisi St. Univ. 123: 213-223

— (1968b): Faunistics and ecology of the spiders of Georgia (georgisch). Tbilisi St. Univ. Pr. (abstract)

— (1971a): New species of spiders of the genus *Xysticus* C. L. Koch from Georgia (russisch, georgische und englische Zusammenfassung). – Bull. Acad. Sci. Georg. SSR 62 (3): 713-716

— (1971b): A new spider species of the genus *Oxyptila* (Thomisidae) from Georgia (russisch, englische Zusammenfassung). – Zool. Zh. 50 (10): 1582-1583

— & A.C. UTOCHKIN (1971): New forms of spiders of the genus *Xysticus* C. L. Koch from Georgia (russisch). – Bull. Acad. Sci. Georg. SSR 64 (1): 209-212

— (1972a): New spider species of the genus *Harpactocrates* (Dysderidae) from Georgia (russisch, russische und englische Zusammenfassung). – Bull. Acad. Sci. Georg. SSR 68 (3): 741-744

— (1972b): A new species of spider of the genus *Harpactea* (Dysderidae) from Georgia (russisch, englische Zusammenfassung). – Zool. Zh. 51 (3): 450-451

— (1974): A study on the harvestmen and spiders of Borjomi gorge (georgisch). In: Protected Areas of Georgia. Collected works (Tbilisi) 111

— (1979a): New spider species of the genus *Dysdera* Latr. (Dysderidae) from Georgia (georgisch). – Bull. Acad. Sci. Georg. SSR 93 (3): 721-724

— (1979b): New spider species of the genus *Dysdera* Latr. (Dysderidae) occurring in Georgia (georgisch, russische und englische Zusammenfassung). – Bull. Acad. Sci. Georg. SSR 94 (2): 465-468

— (1981): Indentification of spiders (georgisch). Javakhishvili State University Tbilisi. 17 S.

— (1983): The new spider species *Brachythele recki* sp. n. from Georgia (georgisch). In: ELIAVA I. & L.V. GELOVANI (Hrsg.): Fauna and ecology of invertebrates of Georgia. Inst. Zool. Tbilisi. S. 155-159

— (1997): Spiders of Georgia – systematics, ecology, zoogeographic review (georgisch, russische Zusammenfassung). St. Univ. Pr., Tbilisi (für 1992). 390 S.

— & V. PKHAKADZE (2004): A study of the spiders of Tbilisi and its environments. – Proc. Inst. Zool. Tblisi 22: 63-65

GEGECHKORI A., — & V. PKHAKADZE (2005a): The zoogeographical-chorological peculiarities of the spiders (family Dysderidae) of Georgia. – Proc. Georg. Acad. Sci., Biol. Ser. B. 3 (1): 90-93

GEGECHKORI A., — & V. PKHAKADZE (2005b): The zoogeographical-chorological review of the spiders (family Thomisidae) of Georgia. – Proc. Georg. Acad. Sci., Biol. Ser. B. 3 (2): 75-82

—, A. GEGECHKORI & V. PKHAKADZE (2006): The ecological and zoogeographical review of the spiders (family Philodromidae) distributed in east Georgia. – Proc. Georg. Acad. Sci., Biol. Ser. B. 4 (2): 110-114

GEGECHKORI A., — & V. PKHAKADZE (2006): The ecological and zoogeographical-chorological peculiarities of the spider (families Dipluridae, Eresidae, Filistatidae, Amaurobiidae, Titanoecidae, Dictynidae, Uloboridae, Mimetidae, Sicariidae, Anyphaenidae, Sparassidae) fauna of east Georgia. – Bull. Georg. Nat. Acad. Sci. 173 (2): 371-373

Liste der Zeitschriften

(Abkürzung, englisch, ggf. georgisch und russisch)

Bull. Acad. Sci. Georg. SSR. [Soobsch. Akad. Nauk. Gruz. SSR] Bulletin of the Academy of Sciences of the Georgian SSR. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე. Сообщения Академии Наук Грузинской ССР

Bull. Georg. Nat. Acad. Sci. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences

Bull. Georg. St. Mus. Tbilisi. Bulletin of the Georgian State Museum Tbilisi. საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმის მოამბე (თბილისი). Сообщения Государственного Музеа Грузии (Тбилиси)

Georg. Acad. Sci. Publ. Georgian Academy of Sciences Publication. საქართველოს მეცნიერობათა აკადემიის გამომცემლობა

Proc. Georg. Acad. Sci., Biol. Ser. B. Proceedings of the Georgian Academy of Sciences, Biological Series B. საქართველოს მეცნიერობათა აკადემიის მაცნე, ბიოლოგიის სერია B.

Proc. Stalin St. Univ. Tbilisi. Proceedings of the Stalin State University Tbilisi. სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები

Proc. Tbilisi St. Univ. Proceedings of the Tbilisi State University. Trudy Tbilis. Gos. Univ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის შრომები. Труды Тбилисского Государственного Университета

Zool. Zh. Zoological Journal [Zhurnal], Moscow. Зоологический Журнал (Москва)

Sonstige zitierte Literatur

KOCH L. (1866): Die Arachniden – Familie der Drassiden. Nürnberg, 304 S.

MARUSIK Y., K.G. MIKHAILOV & E.F. GUSEINOV (2006): Advance in the study of biodiversity of Caucasian spiders (Araneae). – European Arachnology 2005. Acta zoologica bulgarica, Suppl. 1: 259-268

Arachnologische
Mitteilungen



Volume 35 Nuremberg, July 2008

Contents

ISSN 1018 - 4171 www.AraGes.de



Arachnologische
Mitteilungen



Heft 35 — Nürnberg, Juli 2008

Inhalt

ISSN 1018 - 4171 — www.AraGes.de